Pêches et Océans Canada | Fisheries and Oceans Canada
Sciences | Science

SCCS | **CSAS**

Secrétariat canadien de consultation scientifique | **Canadian Science Advisory Secretariat**

Document de recherche 2010/069 | **Research Document 2010/069**

Évaluation de l'état des stocks de crabe commun (*Cancer irroratus*) des eaux côtières du Québec en 2009

Assessment of Rock crab (*Cancer irroratus*) stock status in the coastal waters of Québec in 2009

Louise Gendron et Gilles Savard

Ministère des Pêches et des Océans
Direction régionale des Sciences
Institut Maurice-Lamontagne
850 route de la Mer
Mont-Joli (Québec)
G5H 3Z4

La présente série documente les fondements scientifiques des évaluations des ressources et des écosystèmes aquatiques du Canada. Elle traite des problèmes courants selon les échéanciers dictés. Les documents qu'elle contient ne doivent pas être considérés comme des énoncés définitifs sur les sujets traités, mais plutôt comme des rapports d'étape sur les études en cours.

This series documents the scientific basis for the evaluation of aquatic resources and ecosystems in Canada. As such, it addresses the issues of the day in the time frames required and the documents it contains are not intended as definitive statements on the subjects addressed but rather as progress reports on ongoing investigations.

Les documents de recherche sont publiés dans la langue officielle utilisée dans le manuscrit envoyé au Secrétariat.

Research documents are produced in the official language in which they are provided to the Secretariat.

Ce document est disponible sur l'Internet à:

This document is available on the Internet at:

http://www.dfo-mpo.gc.ca/csas/

ISSN 1499-3848 (Imprimé / Printed)
ISSN 1919-5044 (En ligne / Online)
© Sa Majesté la Reine du Chef du Canada, 2010
© Her Majesty the Queen in Right of Canada, 2010

Canada

TABLE DES MATIÈRES

Liste des Tableaux iv
Liste des Figures iv
Liste des Annexes viii
Résumé ix
Abstract x

1.0 Introduction 1
1.1 Biologie 1
1.2 Gestion de la pêche 3
1.3 Cadre d'évaluation des stocks 6
1.4 Sources d'incertitude 7

2.0 Matériel et Méthodes 7
2.1 Source des données 7
2.1.1. Données provenant de la pêche 7
2.1.2. Relevés de recherche 8
2.2 Analyse des données 10
2.2.1 Débarquements et effort de pêche 10
2.2.2 Prises par unité d'effort (PUE) 10
2.2.3 Distribution des fréquences de taille de la pêche commerciale 11
2.2.4 Relevés de recherche 12
3.0 Résultats 13
3.1 Débarquements 13
3.1.1 Portrait général 13
3.1.2 Prises accessoires 13
3.1.3 Pêche dirigée 16
3.2 Effort de pêche 17
3.2.1 Îles-de-la-Madeleine 17
3.2.2 Gaspé-Sud 17
3.2.3 Gaspé-Nord 17
3.2.4 Côte-Nord 17
3.3 Taux de capture 27
3.3.1 Îles-de-la-Madeleine 27
3.3.2 Gaspé-Sud 28
3.3.3 Gaspé-Nord 30
3.3.4 Côte-Nord 30
3.4 Distribution des fréquences de taille 31
3.4.1 Îles-de-la-Madeleine 31
3.4.2 Gaspé-Sud 31
3.4.3 Gaspé-Nord 32
3.4.4 Côte-Nord 32
3.5 Relevé de recherche 42
3.5.1 Îles-de-la-Madeleine 42
3.5.2 Gaspé-Nord 44
4.0 Conclusion 48
5.0 Remerciements 50
6.0 Références 50
Annexes 53

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1. Mesures de gestion en place en 2009 pour la pêche dirigée au crabe commun dans les différentes zones de pêche au crabe commun (ZPCC) au Québec 4

Tableau 2. Débarquements (t) de crabe commun (pêche dirigée, prises accessoires et totaux) par zone de pêche, secteur maritime et pour l'ensemble du Québec de 2000 à 2009 14

Tableau 3. Prises par unité d'effort standardisées (PUE_{st}) en kg/c de 1998 à 2009 pour 12A, 12B et 12C et valeurs moyennes pour la période de 1998 à 2008 28

Tableau 4. Prises par unité d'effort (PUE) en kg/c de 2001 à 2009 pour les zones de pêche de Gaspé-Sud (12EP, 12QX, 12Y et 12Z) et Gaspé-Nord (17-12D3 et 12D4-12D7) et valeurs moyennes pour la période de 2001 à 2008. 29

LISTE DES FIGURES

Figure 1. Cartes montrant les zones de pêche au crabe commun (ZPCC) aux Îles-de-la-Madeleine (12A-C), sur la Côte-Nord (16A-D et 16G) et l'île d'Anticosti (16E-F) et en Gaspésie (17, 12D-Z). Les zones 12C1 (Îles-de-la-Madeleine), AP1-AP6 ainsi que les zones en rouge dans Gaspé-Sud sont des zones d'exclusion de la pêche dirigée au crabe commun. 5

Figure 2. Carte montrant les stations échantillonnnées pour le homard au large des Îles-de-la-Madeleine avec le chalut *Nephrops* de 1995-2009 et où les prises accessoires de crabe commun sont analysées 9

Figure 3. Carte montrant l'emplacement des 50 stations d'échantillonnage du crabe commun le long de Gaspé-Nord dans les zones d'exclusion (AP5 et AP6) et dans les zones de pêche adjacentes (12D4, D5 et D6). L'échantillonnage a été fait à l'aide de casiers du 2 au 8 juillet 2008 10

Figure 4. Débarquements (t) de crabe commun au Québec de 1994 à 2009 provenant de la pêche dirigée et de la pêche accessoire par les homardiers 13

Figure 5. Débarquements (t) de crabe commun provenant des quatre grands secteurs de pêche du Québec, les Îles-de-la-Madeleine, Gaspé-Sud, Gaspé-Nord et la Côte-Nord de 1994 à 2009 (pêche dirigée et prises accidentelles par les homardiers) 15

Figure 6. Effort de pêche en nombre de casiers levés pour les zones 12EP, 12QX, 12Y et 12Z dans Gaspé-Sud et 12D4-D7 et 17 à 12D3 dans Gaspé-Nord entre 1995 et 2009, selon la disponibilité des données des journaux de bord. La moyenne de la période de référence 2001-2008 est indiquée par la ligne rouge. 18

Figure 7. Emplacement de l'effort de pêche dans les zones 12A, 12B et 12C en 2007 (cercle bleu foncé), 2008 (carré vert pâle) et 2009 (triangle rouge). Données provenant des journaux de bord. 19

Figure 8. Emplacement de l'effort de pêche dans la zone 12EP en 2007 (cercle bleu foncé), 2008 (carré vert pâle) et 2009 (triangle rouge). Données provenant des livres de bord. 20

Figure 9. Emplacement de l'effort de pêche dans la zone 12QX en 2007 (cercle bleu foncé), 2008 (carré vert pâle) et 2009 (triangle rouge). Données provenant des journaux de bord. 21

Figure 10. Emplacement de l'effort de pêche dans la zone 12Y en 2007 (cercle bleu foncé), 2008 (carré vert pâle) et 2009 (triangle rouge). Données provenant des journaux de bord. 22

Figure 11. Emplacement de l'effort de pêche dans la zone 12Z en 2007 (cercle bleu foncé), 2008 (carré vert pâle) et 2009 (triangle rouge). Données provenant des journaux de bord. 23

Figure 12. Emplacement de l'effort de pêche dans les zones 12D et 17 en 2007 (cercle bleu foncé), 2008 (carré vert pâle) et 2009 (triangle rouge). Données provenant des journaux de bord..... 24

Figure 13. Emplacement de l'effort de pêche dans les zones 16B sur la Côte-Nord en 2007 (cercle bleu foncé), 2008 (carré vert pâle) et 2009 (triangle rouge). Données provenant des journaux de bord..... 25

Figure 14. Emplacement de l'effort de pêche dans les zones 16C et 16D (Côte-Nord) et 16E (Anticosti) en 2007 (cercle bleu foncé), 2008 (carré vert pâle) et 2009 (triangle rouge). Données provenant des journaux de bord. 26

Figure 15. Prises par unité d'effort (PUE) en kg/c estimées à partir des journaux de bord de 1995 à 2009 pour 12A, 12B et 12C. Les taux de capture pour chaque type de casiers, standards (3') et gros (4') sont présentés dans les panneaux de gauche. Les pourcentages d'utilisation de gros casiers y sont indiqués. Les PUE standardisées (moyennes ± i.c. 95 %) sont présentées dans les panneaux de droite. La ligne pleine indique la valeur moyenne pour la période de référence de 1998 à 2008 et les lignes pointillées sont à ± 0,5 écart-type autour de cette moyenne 27

Figure 16. Prises par unité d'effort (PUE) de crabe commun pour les zones 12EP, 12QX, 12Y et 12Z de 1995 à 2009. Moyennes annuelles ± intervalle de confiance à 95 %. La ligne pleine représente la moyenne pour la période 2001 à 2008 et les lignes pointillées sont à ± 0,5 écart-type autour de cette moyenne 29

Figure 17. Prises par unité d'effort (PUE) de crabe commun pour les zones 12D4-D7 et 17ABC-12D1-D3 de 1996 à 2009. Moyennes annuelles ± intervalle de confiance à 95 %. La ligne pleine représente la moyenne pour la période 2001 à 2008 et les lignes pointillées sont à ± 0,5 écart-type autour de cette moyenne 30

Figure 18. Prises par unité d'effort (PUE) de crabe commun pour les zones 16B-E de 2004 à 2009. Moyennes annuelles ± intervalle de confiance à 95 %. La ligne pleine représente la moyenne pour la période 2004 à 2008 et les lignes pointillées sont à ± 0,5 écart-type autour de cette moyenne 31

Figure 19. Distribution des fréquences de taille des crabes communs mâles des zones 12A, 12B et 12C aux Îles-de-la-Madeleine de 2005 à 2009. Le nombre de crabes mesurés lors des échantillonnages à quai est indiqué ainsi que la taille moyenne. La ligne verticale pointillée indique la taille minimale de capture à 102 mm LC. 33

Figure 20. Taille moyenne, médiane, taille des 75^{ième} et 90^{ième} percentiles des crabes communs mâles des zones 12A, 12B et 12C aux Îles-de-la-Madeleine de 1997 à 2009. La ligne droite pleine indique la moyenne pour la période 1997-2008 et les lignes pointillées représentent un écart-type autour de cette moyenne. 34

Figure 21. Distribution des fréquences de taille des crabes communs mâles des zones 12EP et 12QX dans Gaspé-Sud de 2005 à 2009. Le nombre de crabes mesurés lors des échantillonnages à quai est indiqué ainsi que la taille moyenne. La ligne verticale pointillée indique la taille minimale de capture à 102 mm LC. 35

Figure 22. Distribution des fréquences de taille des crabes communs mâles des zones 12Y et 12Z dans Gaspé-Sud de 2005 à 2009. Le nombre de crabes mesurés lors des échantillonnages à quai est indiqué ainsi que la taille moyenne. La ligne verticale pointillée indique la taille minimale de capture à 102 mm LC. 36

Figure 23. Taille moyenne, médiane, taille des 75^{ième} et 90^{ième} percentiles des crabes communs mâles des zones 12EP, 12QX, 12Y et 12Z dans Gaspé-Sud de 1996 à 2009. La ligne droite pleine indique la moyenne pour la période 1996-2008 et les lignes pointillées représentent un écart-type autour de cette moyenne..... 37

Figure 24. Distribution des fréquences de taille des crabes communs mâles des zones 12D4 à 12D7, du secteur aval de Gaspé-Nord et des zones 17 à 12D3 du secteur amont de Gaspé-Nord de 2005 à 2009. Le nombre de crabes mesurés lors des échantillonnages à quai est indiqué ainsi que la taille moyenne. La ligne verticale pointillée indique la taille minimale de capture à 102 mm LC. 38

Figure 25. Taille moyenne, médiane, taille des 75^{ième} et 90^{ième} percentiles des crabes communs mâles des zones 12D4 à 12D7, du secteur aval de Gaspé-Nord et des zones 17 à 12D3 du secteur amont de Gaspé-Nord de 2000 à 2009. La ligne droite pleine indique la moyenne pour la période 2005-2008 et les lignes pointillées représentent un écart-type autour de cette moyenne. 39

Figure 26. Distribution des fréquences de taille des crabes communs mâles des zones 16B, 16CD de la Côte-Nord et de 16E du versant nord de l'île d'Anticosti de 2005 à 2009. Le nombre de crabes mesurés lors des échantillonnages à quai est indiqué ainsi que la taille moyenne. La ligne verticale pointillée indique la taille minimale de capture à 102 mm LC. 40

Figure 27. Taille moyenne, médiane, taille des 75^{ième} et 90^{ième} percentiles des crabes communs mâles des zones 16B, 16CD de la Côte-Nord et de 16E du versant nord de l'île d'Anticosti de 2004 à 2009. La ligne droite pleine indique la moyenne pour la période 2004-2008 et les lignes pointillées représentent un écart-type autour de cette moyenne. 41

Figure 28. Densité moyenne (± erreur-type) (nombre/1000 m^2) de crabes communs mâles de taille commerciale (≥ 102 mm LC), de mâles sous la taille commerciale (20-101 mm LC) et de femelles récoltés aux Îles-de-la-Madeleine de 2001 à 2009 (excluant 2005) à l'aide du chalut *Nephrops* lors de la mission sur le homard. 42

Figure 29. Distribution des fréquences de taille (en nombre /1000 m^2) des crabes communs mâles récoltés aux Îles-de-la Madeleine de 1997 à 2009 (excluant 2005) à l'aide du chalut *Nephrops* lors de la mission sur le homard. La ligne pointillée rouge représente la taille commerciale de 102 mm LC et la ligne hachurée bleue représente la limite inférieure (85 mm LC) de la classe de taille de prérecrues une mue avant la taille commerciale 43

Figure 30. Relation entre la densité (nombre/1000 m^2) de crabes communs prérecrues (une mue avant la taille commerciale, 85-102 mm LC) une année donnée et la densité de crabes communs commerciaux (première classe recrutée, 102-121 mm LC) l'année suivante. Les densités sont extraites des distributions des fréquences de taille. La flèche montre la densité de prérecrues observée en 2009. 44

Figure 31. PUE (nombre/casier) (moyenne ± erreur-type) de crabes communs mâles de taille commerciale, par station obtenues lors du relevé par casiers effectué en juillet 2008 dans trois zones de pêche (12D4, 12D5 et 12D6, en gris) et deux aires d'exclusion (AP5 et AP6, en rouge). 45

Figure 32. Distribution des fréquences de taille (en nombre /casier) des crabes communs mâles (gauche) et femelles (droite) récoltés lors du relevé par casiers effectué en juillet 2008 dans trois zones de pêche (12D4, 12D5 et 12D6) et deux aires d'exclusion (AP5 et AP6). La ligne pointillée rouge représente la taille commerciale de 102 mm LC. Les chiffres entre parenthèses correspondent aux numéros des stations. . Le nombre de crabes mesurés (cra) et le nombre de casiers levés (cas) sont indiqués pour chaque figure 47

Figure 33. Distribution des fréquences de taille (en nombre /casier) de tous les crabes communs mâles récoltés lors du relevé par casiers effectué en juillet 2008 dans trois zones de pêche (12D4, 12D5 et 12D6) et deux aires d'exclusion (AP5 et AP6). Les lignes pointillées rouges délimitent les deux classes de taille commerciales (102-121 mm et 122-145 mm LC). Les états de carapace sont indiqués (noir ; stade 2, carapace propre et iridescente, dactyles pointus, mue récente, dans l'année courante ; blanc : stade 3, carapace jaune et terne, dactyles usés, mue ancienne, depuis au moins un an ; gris : stade 4, carapace sale et fortement colonisée, crabe d'aspect moribond). 48

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1. Débarquements (t) de crabe commun provenant des prises accessoires des homardiers et de la pêche dirigée dans les quatre secteurs maritimes du Québec et pour l'ensemble du Québec de 1994 à 2009. Le pourcentage de débarquements provenant de la pêche accessoire est indiqué. 53

Annexe 2. Prises par unité d'effort (PUE) (kg/casier) des casiers standards (3'), des gros casiers (4') et PUE standardisées (± i.c. à 95 %) pour les régions 12A, 12B et 12C aux Îles-de-la-Madeleine de 1995 à 2009 54

Annexe 3. Prises par unité d'effort (PUE) moyennes (SE, erreur-type) en kg/casier pour les zones 12EP, 12QX, 12Y et 12Z dans Gaspé-Sud, 12D4-D7 et 17-12D3 dans Gaspé-Nord. Le n indique le nombre de valeurs de PUE à partir desquelles les moyennes et SE ont été calculées. Les captures totales (Capt TOT) et le nombre de casiers totaux (Cas TOT) sur lesquels les calculs ont porté sont indiqués 56

Annexe 4. Tailles moyennes, tailles médianes, 75^{ième} et 90^{ième} percentiles des crabes échantillonnés (à quai) aux Îles-de-la-Madeleine (12A-12C), dans Gaspé-Sud (12EP, 12QX, 12Y et 12Z), dans Gaspé-Nord (12D, 17, 12D4-D7 et 17-12D3), sur la Côte-Nord (16B, 16CD) et au nord de l'Île d'Anticosti (16E), entre 1995 et 2009. 58

La présente publication doit être citée comme suit :
Correct citation for this publication:

Gendron, L. et Savard, G. 2010. Évaluation de l'état des stocks de crabe commun (*Cancer irroratus*) des eaux côtières du Québec en 2009. Secr. can. de consult. sci. du MPO. Doc. de rech. 2010/069. x + 60 p.

RÉSUMÉ

Au Québec, l'exploitation commerciale du crabe commun a débuté en 1988, mais ce n'est qu'à partir de 1995 que la pêche a pris un réel essor. Il est reconnu que le crabe commun constitue une proie importante pour le homard. Ainsi, dès les premières années d'exploitation du crabe commun, la pêche a été encadrée par un plan de conservation qui avait comme objectif de protéger les liens trophiques existant entre ces deux espèces. Les mesures de gestion qui sont en place visent à protéger le potentiel reproducteur en maintenant des taux d'exploitation faibles ou modérés.

Le présent document de recherche décrit les données et analyses qui ont servi à produire un avis sur l'état des stocks et à élaborer des recommandations pour les saisons de pêche de 2010 à 2012 (MPO 2010). L'évaluation des stocks est basée principalement sur l'examen d'indicateurs d'abondance (débarquements et taux de capture) et d'indicateurs démographiques (taille des crabes débarqués) provenant de la pêche commerciale. L'évaluation a porté sur l'examen des tendances historiques en faisant ressortir les changements observés depuis la dernière évaluation de stock en 2006 (MPO 2007). De plus, les prises accessoires de crabe commun provenant d'un relevé de recherche sur le homard effectué annuellement aux Îles-de-la-Madeleine depuis 1995 ont été utilisées pour évaluer le recrutement. Un relevé de recherche par casiers a aussi été effectué dans la région de Gaspé-Nord en juillet 2008, afin de suivre l'évolution des populations de crabe dans des zones d'exclusion de la pêche, comparativement aux zones pêchées adjacentes.

Le développement de la pêche au crabe commun en Gaspésie et aux Îles-de-la-Madeleine au cours des quinze dernières années a été fait d'une manière prudente. En 2009, en général, les indicateurs de l'état des stocks suggèrent que jusqu'à maintenant, les niveaux d'exploitation n'ont pas causé de perturbations majeures aux populations. Dans quelques cas, comme aux Îles-de-la-Madeleine et sur la Côte-Nord, de légères réductions de quota ou d'effort ont été recommandées afin de ne pas accentuer certaines baisses observées des PUE ou des diminutions de taille moyenne ou encore du nombre de crabes de grande taille.

Par contre, l'objectif de maintenir des taux d'exploitation modérés pourrait être menacé par le manque de contrôle sur la pêche accessoire par les homardiers. De plus, on constate que l'effort de pêche (pêche dirigée) présentement déployé est nettement inférieur à celui autorisé par les mesures de gestion actuelles. L'effort latent est considérable et son déploiement ferait augmenter le taux d'exploitation, avec des conséquences inconnues sur la stabilité observée jusqu'à maintenant. Des recommandations pour un éliminer cet effort latent ont été faites.

ABSTRACT

In Quebec, commercial fishing of rock crab began in 1988, but the fishery did not really begin to take off until 1995, first in the southern part of the Gaspé Peninsula and Magdalen Islands, then along the north shore of the Gaspé Peninsula and, since 2004, on the North Shore and Anticosti Island. It is common knowledge that rock crab is an important prey species for lobster. Thus, as soon as rock crab exploitation began, the fishery was managed by a conservation plan intended to protect the trophic relationships between these two species. The management measures currently in place are for protecting the reproductive potential by keeping exploitation rates low or moderate.

The present research document describes the data and analyses that served to determine stock status and provide recommendations for the 2010-2012 fishing seasons (MPO 2010). Stock assessment is based mainly on the review of abundance indicators (landings and catch rates) and demographic indicators (size of crabs landed), from the commercial fishery. The assessment was based on examination of historical trends highlighting the changes observed since the last stock assessment in 2006 (MPO 2007). Additionally, incidental catches of rock crab from a survey on lobster conducted since 1995 in the Magdalen Islands was used to estimate recruitment. A trap survey was also conducted in July 2008 along the north shore of the Gaspé Peninsula to follow the evolution of rock crab populations in exclusion (no-take) areas, in comparison with adjacent fishing areas.

The development of the rock crab fishery in the Gaspé Peninsula and Magdalen Islands in the past fifteen years has been done in a cautious manner. In 2009, in general, stock status indicators suggest that up to now, harvesting levels are not causing any major problems for populations. In a few cases, such as in the Magdalen Islands and on the North Shore, small reductions in quotas or fishing effort were recommended in order not to accentuate observed declines in CPUEs, or decreases in mean size or in the number of large-size crabs.

However, the management objectives of maintaining moderate harvesting levels are threatened by a lack of control of the by-catches by lobster vessels. In addition, the directed fishery effort currently deployed is significantly lower than that permitted by the existing management measures. The deployment of latent effort would increase the exploitation rate, with unknown consequences on the stability observed until now. Recommendations were given to eliminate this latent effort.

1.0 INTRODUCTION

La pêche au crabe commun a commencé à se développer au Québec et se structurer sérieusement à partir du milieu des années 1990, après une décennie de tentatives infructueuses liées principalement à l'incertitude des marchés pour cette nouvelle ressource. La pêche s'est développée tout d'abord dans le sud de la Gaspésie et aux Îles-de-la-Madeleine, ensuite dans Gaspé-Nord et, depuis 2004, sur la Côte-Nord et au nord de l'île d'Anticosti. Bien avant, cette ressource était bien connue des pêcheurs de homard qui l'utilisaient, et qui l'utilisent encore, comme appât dans les casiers à homard.

Le développement d'une pêche dirigée pour le crabe commun a toujours été abordé avec une certaine prudence et en tenant compte du fait que le crabe commun constitue une proie importante pour le homard (voir revue par Gendron et Fradette 1995, Sainte-Marie et Chabot 2002, Hanson 2009). Ainsi, dès les premières années d'exploitation du crabe commun, la pêche a été encadrée par un plan de conservation à caractère écosystémique, qui avait comme objectif de protéger les liens trophiques existant entre ces deux espèces. Les mesures de gestion qui sont en place visent à protéger le potentiel reproducteur et éviter une surpêche du recrutement en maintenant des taux d'exploitation faibles ou modérés (Gendron et al. 1998). Les mesures de gestion visent aussi à optimiser le rendement par recrue (Gendron 1992).

L'évaluation des stocks de crabe commun répond à une demande de la Gestion des pêches et de l'aquaculture du MPO. Un premier rapport sur l'état des stocks de crabe commun des eaux côtières du Québec a été fait en 1995 (Gendron 1996), suivi d'une revue plus exhaustive du développement de la pêche et de l'état de la ressource de 1995 à 1998 (Gendron et al. 1998). L'état des stocks a par la suite été revu annuellement de 1999 à 2006 et des avis sur l'état des stocks ont été publiés à tous les ans par le Secrétariat canadien de consultation scientifique (SCCS). Depuis 2006, l'évaluation a lieu aux trois ans et un nouvel avis couvrant les années 2007 à 2009 a été publié en 2010 (MPO 2010).

1.1 BIOLOGIE

Le crabe commun (*Cancer irroratus*) est un crustacé décapode qui se retrouve sur la côte est de l'Amérique du Nord, du Labrador jusqu'en Caroline du Sud (Rathbun 1930). Le crabe commun se distribue de la zone intertidale jusqu'à environ 40 m en Gaspésie (Gendron et Cyr 1994) et jusqu'à 450 m au sud de sa distribution (Stehlik et al. 1991). Cette espèce est associée à différents types de substrats, tant rocheux que meubles (Scarratt et Lowe 1972). Les crabes de taille supérieure à 50 mm (largeur maximale de la carapace, LC) vivent sur des fonds de sable ou de vase tandis qu'une proportion moins importante d'adultes cohabite avec les individus de moins de 50 mm sur les substrats rocheux, là où se retrouve le homard (Scarratt et Lowe 1972, Hudon et Lamarche 1989). Les femelles œuvées montrent une nette préférence pour les substrats meubles où elles s'enfouissent et forment des agrégations (Scarratt et Lowe 1972, Gendron et Cyr 1994).

Les mâles et les femelles atteignent des tailles maximales différentes. Les mâles peuvent atteindre 140 mm LC alors que les femelles dépassent rarement 100 mm LC. L'accouplement a lieu à l'automne, suite à la mue des femelles, alors que leur carapace est encore molle. La mue des mâles se fait en hiver, si bien qu'au moment de la reproduction, leur carapace a complètement durci. Le processus de durcissement de la carapace peut prendre de 2 à 3 mois. Dans les eaux du détroit de Northumberland, les

femelles atteignent la maturité sexuelle autour de 65 mm et les mâles à une taille légèrement plus grande (≈ 70 mm LC) (Scarratt et Lowe 1972). Dans la baie de Fundy, la taille à la maturité sexuelle des femelles et des mâles a été établie à 49 et 62 mm LC respectivement (Campbell et Eagles 1983). Des observations menées dans la baie des Chaleurs (Québec) montrent que la taille à la maturité sexuelle serait atteinte autour de 61 et 74 mm LC pour les femelles et les mâles respectivement (L. Gendron, données non publiées). Des observations en laboratoire (J. Lambert, MPO, IML, Mont-Joli, QC, observations personnelles) ont montré que les mâles étaient polygames et que ceux de 92-97 mm LC pouvaient accoupler des femelles dont la taille était de 87 mm LC. On a aussi observé à cette occasion que les femelles pouvaient accumuler des réserves spermatiques pour plusieurs pontes (jusqu'à trois). Pour le moment, nous ne savons pas si la production d'œufs dans les populations de crabe commun peut être limitée par la quantité de sperme transmise aux femelles, ni jusqu'à quel point l'exploitation des mâles de grande taille, susceptibles de transférer davantage de sperme aux femelles (Hankin et al. 1997), pourrait affecter cette production, comme cela a été observé chez d'autres espèces, notamment le crabe des neiges (Rondeau et Sainte-Marie 2001).

Les femelles pondent des œufs en général un an après la mue et l'accouplement, mais ce patron peut varier (J. Lambert, *ibid.*). La femelle garde ses œufs sous l'abdomen pendant près de 10 mois. Une femelle de 60 mm LC peut porter 125 000 œufs, alors qu'une femelle de 90 mm peut en porter jusqu'à 500 000. Les œufs éclosent l'été suivant la ponte et les larves demeurent dans la colonne d'eau de la mi-juin à la mi-septembre (Scarratt et Lowe 1972, Hudon et Fradette 1993). À l'automne, les larves se métamorphosent en petits crabes (mégalopes) et commencent leur vie benthique. Les juvéniles (15 mm) se concentrent principalement à faible profondeur (< 12 m) (Jalbert 1986), sur des substrats avec abris leur offrant une protection contre les prédateurs et le brassage des eaux.

Les données sur la croissance du crabe commun sont plutôt rares pour le golfe du Saint-Laurent. Des observations menées en bassins ont montré des accroissements à la mue autour de 20 % (J. Lambert, *ibid.*). Les données provenant de régions situées plus au sud indiquent que le crabe commun pourrait atteindre 102 mm LC (taille commerciale au Québec) vers 5 ou 6 ans et aurait une longévité d'environ 7 ans (Haefner et Van Engel 1975, Reilly et Saila 1978). La situation exacte dans les eaux du Québec n'est cependant pas connue.

Le crabe commun est omnivore et sa diète reflète un certain opportunisme. Sa diète varie avec la taille (Hudon et Lamarche 1989, Stehlik 1993). On a retrouvé plusieurs espèces de poissons et de crustacés dans les estomacs de crabe commun prélevés dans le détroit de Northumberland (MPO 2008). Les polychètes constituent aussi une part importante de la diète du crabe commun et les crabes plus petits (30-49 mm LC) se nourrissent principalement d'amphipodes (Stehlik 1993). Les crabes communs se nourrissent très peu de homard (Hudon et Lamarche 1989, Hanson 2009). Par contre, le crabe commun constitue une proie importante pour le homard à toutes les étapes de son cycle de vie (voir revue par Gendron et Fradette 1995, Sainte-Marie et Chabot 2002, Hanson 2009). Le crabe commun constitue d'ailleurs un apport nutritionnel important pour la croissance et la reproduction du homard (Gendron et al. 2001). À mesure que le homard croît, la quantité de crabe commun ingéré augmente. Le pourcentage de crabe commun (en volume) dans le contenu stomacal des homards passe de 7 % à 53 % pour les homards < 7,5 mm LC (longueur de la carapace) et > 62,5 mm LC respectivement (Sainte-Marie et Chabot 2002). Les homards plus gros consomment des crabes de taille plus grande, jusqu'à un maximum d'environ 50 m LC (Sainte-Marie et Chabot 2002). Les crabes

consommés par le homard seraient donc presque exclusivement de taille inférieure à la taille commerciale de la pêche dirigée (< 102 mm LC au Québec). Dans le détroit de Northumberland, on a observé que le crabe commun constituait aussi une proie importante pour quatre espèces de poissons (chaboisseau à épines courtes, raie tachetée, chaboisseau à dix-huit épines et tanche-tautogue) (MPO 2008). Le crabe commun joue sans doute un rôle important dans la structure des communautés et dans les transferts énergétiques des réseaux trophiques des écosystèmes côtiers du golfe du Saint-Laurent (MPO 2008).

1.2 GESTION DE LA PÊCHE

En vertu de l'article 55 du *Règlement de pêche de l'Atlantique*, un détenteur de permis de pêche au homard peut garder les captures accidentelles de crabe commun mâle pris dans ses casiers. Il y a au Québec environ 600 pêcheurs de homard. La présence de marchés, la rareté du homard et la difficulté d'approvisionnement en appâts font que certaines années, et en certains endroits, les captures de crabe commun par les homardiers peuvent être importantes. Les prises accidentelles de crabe commun vendues sont comptabilisées, mais il n'existe pas de données précises sur la quantité de crabe commun qui est utilisée comme appât pour la pêche au homard.

En dehors de la saison de pêche au homard, l'exploitation du crabe commun est réservée aux détenteurs de permis de pêche au crabe commun qui pratiquent alors une pêche dirigée. En 2009, il y a avait au Québec 66 permis de pêche dirigée. La pêche est répartie dans 40 zones de pêche au crabe commun (ZPCC) (Figure 1), ce qui permet de distribuer l'effort de pêche. En Gaspésie (sud), l'effort de pêche a été réparti suivant les mêmes sous-zones de pêche (22) que pour la pêche au homard. En 1989, le MPO a émis 23 permis exploratoires du côté sud de la Gaspésie, répartis dans chaque zone de pêche au homard au prorata du nombre de permis de homard. Ils ont été attribués par tirage au sort parmi les pêcheurs de homard ou pêcheurs à temps plein propriétaires d'un bateau < 50 pieds. Présentement, tous les détenteurs de permis de pêche dirigée au crabe commun dans Gaspé-Sud (à l'exception de 12Z) sont aussi des pêcheurs de homard. Dans Gaspé-Nord, l'attribution des permis exploratoires a eu lieu durant les années 1990 parmi l'ensemble des propriétaires de bateau < 50 pieds. Les bénéficiaires de la *Stratégie du poisson de fond de l'Atlantique* étaient également admissibles, en autant qu'ils aient fait un niveau de débarquement minimum (non spécifique) pour l'année du tirage.

Aux Îles-de-la-Madeleine, l'émission des 14 permis de pêche dirigée au crabe commun a été faite par tirage au sort sur une période de quatre années avec six permis émis en 1995, quatre en 1997 et quatre en 1998. Les pêcheurs de homard étaient admissibles au tirage de sept des quatorze permis. En 2009, sept détenteurs de permis de pêche dirigée au crabe commun avaient aussi un permis de pêche au homard.

Suite aux recommandations des Sciences faites lors d'un atelier sur le développement des espèces émergentes (Gendron et Robinson 1994), des zones refuges ont été établies dans plusieurs secteurs de la Gaspésie et aux Îles-de-la-Madeleine afin de protéger une partie de la population de crabe commun et pouvoir y suivre l'évolution naturelle. Des zones d'exclusion ont été établies dans Gaspé-Nord (Figure 1) en 2009, au moment de rendre les permis permanents. De plus, du côté sud de la Gaspésie, il existe plusieurs sous-zones qui ne sont pas pêchées, selon la volonté des pêcheurs qui craignent que l'exploitation du crabe commun puisse nuire au homard. Ces zones ont été désignées comme des zones refuges. Aux Îles-de-la-Madeleine, la zone située au large de Grosse-

Île (12C1) (Figure 1) a été exclue à la pêche dirigée au crabe commun en 2000. Bien que ces zones soient fermées à l'exploitation de crabe commun lors de la pêche dirigée, les pêcheurs de homard peuvent néanmoins conserver leurs captures accessoires de crabe commun. Un suivi de la population de crabe commun dans 12C1 a été fait en 2001 et 2005 (J. Lambert, MPO, IML, Mont-Joli, QC et L. Gendron, données non publiées).

La pêche dirigée au crabe commun est gérée entre autres par un contrôle de l'effort de pêche. Le nombre de permis, le nombre et la grosseur des casiers ainsi que la saison de pêche sont limités. Il existe aussi un contrôle des prises aux Îles-de-la-Madeleine (quotas individuels depuis 1995) et des quotas préventifs étaient en place en Gaspésie dans les zones 12YZ jusqu'en 2008. Une taille minimale légale de 102 mm de largeur de carapace (LC) est en vigueur et les femelles sont exclues de la pêche. Avant 1995, la taille minimale de capture était de 89 mm LC. Un résumé des mesures de gestion pour la saison de pêche de 2009 est présenté au Tableau 1.

Tableau 1. Mesures de gestion en place en 2009 pour la pêche dirigée au crabe commun dans les différentes zones de pêche au crabe commun (ZPCC) au Québec.

Région	Zone de pêche au crabe commun (ZPCC)	Nombre de permis	Nombre de casiers (standards) par permis	Quota	Saison de pêche
Îles-de-la-Madeleine	12A-C	14	140 standards/ petits (3') ou 85 gros (4')	681 t (total) 635,5 t (dir.) 45,5(acces.)	1er août - 20 nov
Gaspé-Sud	12 E-P	4	150		26 juil - 3 oct
	12 Q-X	5 2	150 100		26 juil - 3 oct
	12Y	7	75	*375 t préventif 1996-2008*	26 jui - 3 oct
	12Z	2 3 (bande Listiguj)	75 100		26 juil- 3 oct
Gaspé-Nord	12D4-D7	4	150		26 juil - 3 oct
	17 à 12D3	6	150		26 juil-3 oct
Côte-Nord*	16 B	7	150		15 mai-22 nov.
	16 C	6	150		15 mai-25 oct.
	16 D	4	150		15 mai-25 oct.
Nord Anticosti	16 E	2	200		15 mai - 18 oct

** aucun débarquement rapporté pour 16A et 16F depuis 2004*

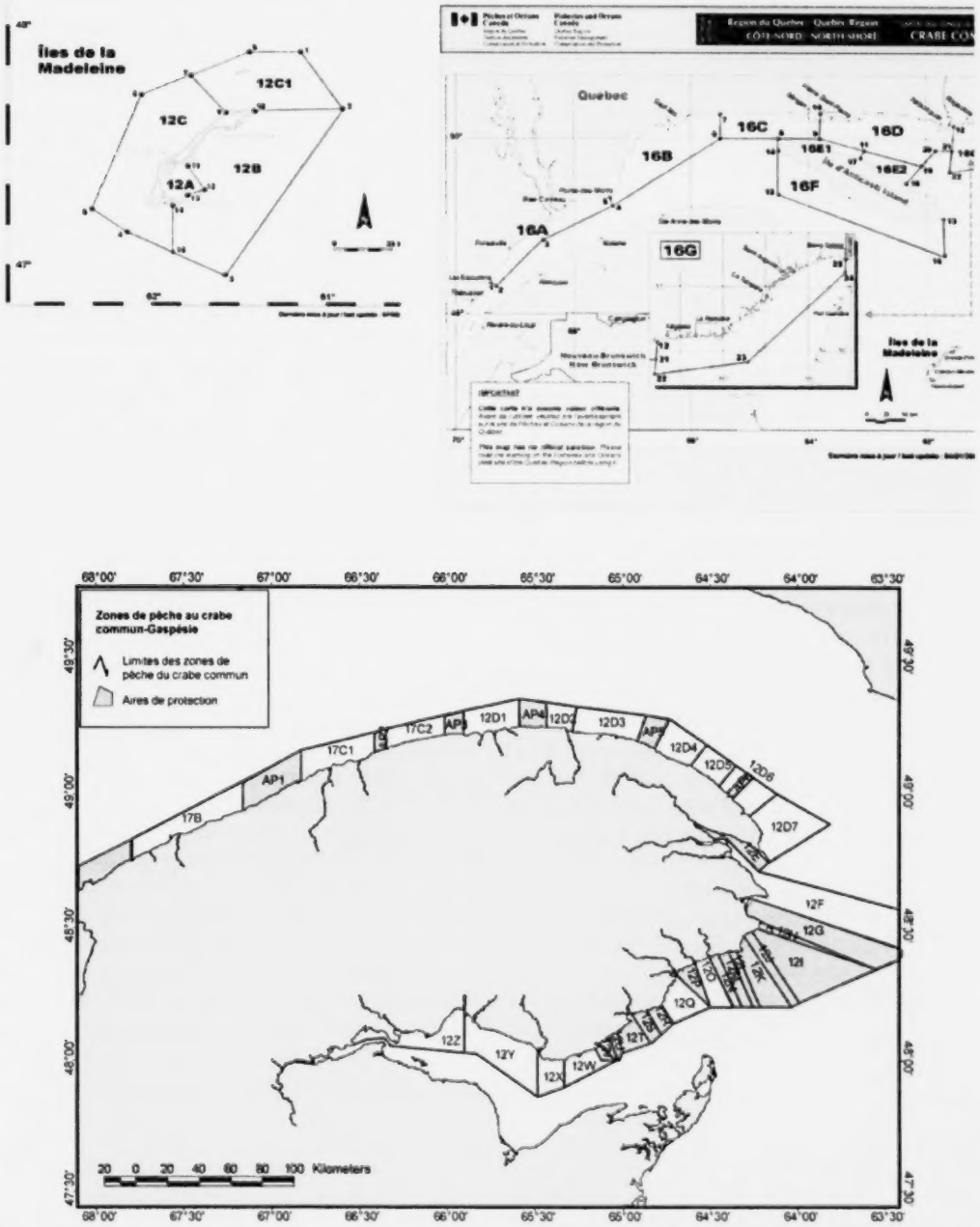

Figure 1. Cartes montrant les zones de pêche au crabe commun (ZPCC) aux Îles-de-la-Madeleine (12A-C), sur la Côte-Nord (16A-D et 16G) et l'île d'Anticosti (16E-F) et en Gaspésie (17, 12D-Z). Les zones 12C1 (Îles-de-la-Madeleine), AP1-AP6 ainsi que les zones en rouge dans Gaspé-Sud sont des zones d'exclusion de la pêche dirigée au crabe commun.

Aux Îles-de-la-Madeleine et en Gaspésie, la pêche dirigée au crabe commun se fait après la saison de pêche au homard. La saison de pêche est limitée à 10 semaines en Gaspésie depuis 2009. Aux Îles-de-la-Madeleine, de 2007 à 2009, la saison de pêche était officiellement ouverte du 1er août au 24 novembre. Toutefois, dans les faits, la pêche se termine à l'atteinte du quota, généralement avant la fin octobre. Elle ne dure généralement pas plus d'une dizaine de semaines. Sur la Côte-Nord, la pêche s'étend sur une plus grande période, soit de 20 à 24 semaines, ce qui laisse une plus grande marge de manœuvre aux pêcheurs qui exploitent aussi plusieurs autres espèces. Elle débute en mai et se fait en grande partie dans des secteurs où la pêche au homard est négligeable. Les permis de pêche dirigée sont permanents depuis 2003 aux Îles-de-la-Madeleine et depuis 2009 en Gaspésie. En 2009, ils étaient encore exploratoires sur la Côte-Nord et à l'île d'Anticosti.

En 2009, aux Îles-de-la-Madeleine, 14 pêcheurs détenaient un permis de pêche dirigée au crabe commun avec un quota individuel de 45,45 t. Un quota global de 681 t a été établi pour les Îles-de-la-Madeleine, lequel inclut un quota de 45 t pour tenir compte des prises accessoires de crabe commun par les homardiers. Il existe deux types de casiers aux Îles-de-la-Madeleine et chaque pêcheur peut utiliser 85 gros (1,219 m [4 pieds] de diamètre) ou 140 petits (0,914 m [3 pieds] de diamètre) casiers, ou toute combinaison de ces ceux types de casiers calculée selon un facteur d'équivalence de 1 gros casier pour 1,66 petit casier, basé sur une mesure de leur efficacité relative (J. Lambert, MPO, IML, Mont-Joli, QC, données non publiées). Les pêcheurs des Îles-de-la-Madeleine ont accès à une ou, dans certains cas, à deux des trois zones. En Gaspésie, en 2009, dans les secteurs nord (zones 17 et 12D1-D7) et sud (zones 12EZ) (Figure 1), il y avait respectivement 9 et 23 pêcheurs actifs. Le nombre de casiers par pêcheur varie de 75 à 150 selon les zones. Sur la Côte-Nord et au nord de l'Île d'Anticosti (16BE), 17 permis ont été émis en 2009 et chaque pêcheur pouvait utiliser 150 casiers. Deux pêcheurs de 16B sont autorisés à aller pêcher dans 16E (nord de l'île d'Anticosti) avec 200 casiers. En Gaspésie et sur la Côte-Nord, les pêcheurs utilisent uniquement des casiers standards.

1.3 CADRE D'ÉVALUATION DES STOCKS

Les objectifs de conservation visent le maintien du potentiel reproducteur afin d'éviter une surpêche du recrutement. La gestion du crabe commun se fait dans une perspective écosystémique afin de préserver la productivité des stocks pour le maintien des liens trophiques avec le homard. L'évaluation des stocks est basée principalement sur des indicateurs provenant de données de la pêche commerciale, soit les débarquements, les prises par unité d'effort (PUE) et les distributions des fréquences de taille des crabes communs mâles échantillonnés à quai. Les PUE donnent une indication de l'abondance du stock et les distributions des fréquences de taille nous renseignent sur l'abondance de mâles de différentes tailles disponibles pour la reproduction, sur l'arrivée de recrutement et sur le niveau d'exploitation du stock. Il n'existe pas d'évaluation de la biomasse du stock, ni du taux de prélèvement. L'analyse des indicateurs est basée sur l'évolution des tendances temporelles. Il n'y a pas de points de référence biologique qui ont été établis pour ces indicateurs si bien que l'approche de précaution (MPO 2006, 2009) n'est pour le moment pas utilisée dans l'évaluation des stocks. Néanmoins, une approche prudente est utilisée lors des recommandations sur les niveaux d'effort ou de prises. L'évaluation de stocks de 2010 a porté sur l'examen des tendances historiques, et fait ressortir les changements observés depuis la dernière évaluation du stock en 2006 (MPO 2007).

1.4 SOURCES D'INCERTITUDE

L'évaluation des stocks est basée sur un faible nombre d'indicateurs. De plus, il existe des incertitudes dans les données qui servent à évaluer l'état des stocks. En ce qui concerne les débarquements, les données disponibles ne tiennent pas compte des prises faites par les pêcheurs de homard qui s'en servent comme appât. Dans certaines localités, cette pratique est assez courante et pourrait représenter des captures importantes. Cette pratique pourrait s'accentuer dans l'avenir advenant une hausse du coût des appâts traditionnels (hareng, maquereau etc.). Il existe aussi des incertitudes dans l'interprétation des taux de capture (PUE). Nous ne connaissons pas bien les stratégies d'exploitation des pêcheurs: dans certains secteurs, ceux-ci pourraient se déplacer sur leur territoire afin de maintenir de bons taux de capture (hyperstabilité, selon Hilborn et Walters 1992), ce qui pourrait, le cas échéant, masquer une diminution dans l'abondance du stock. De plus, nous ne connaissons pas l'effet sur les taux de capture des limites imposées parfois par les usines sur les débarquements quotidiens. Dans de tels cas, les taux de capture pourraient être maintenus plus bas volontairement, ce qui laisserait croire, à tort, qu'il y a une diminution dans l'abondance du stock (hyperdéplétion, selon Hilborn et Walters 1992). Les sources de variabilité des PUE comme la saison, le pêcheur et les variables environnementales (e.g. température) devraient éventuellement être intégrées dans le calcul des taux de capture pour en faciliter l'interprétation. Au cours des trois dernières années, les pêcheurs ont amélioré la qualité des données inscrites dans leurs journaux de bord, notamment en ce qui concerne les positions de pêche. Ces données devraient aider dans le futur à mieux cibler le patron spatial d'exploitation et mieux interpréter les tendances dans les taux de capture.

2.0 MATÉRIEL ET MÉTHODES

2.1 SOURCE DES DONNÉES

2.1.1 Données provenant de la pêche

Débarquements et effort de pêche

Les données de débarquements de crabe commun sont obtenues des journaux de bord remplis obligatoirement par les pêcheurs sur une base quotidienne depuis 1995 aux Îles-de-la-Madeleine, 2001 en Gaspésie et 2004 sur la Côte-Nord. Les quantités de crabe commun inscrites dans les journaux de bord sont validées par les récépissés d'achat des usines qui achètent les captures et à partir de pesées à quai (avant la vente). Avant la tenue de journaux de bord, les débarquements étaient compilés uniquement à partir des récépissés d'achat provenant des usines de transformation. Une estimation de la quantité de crabe non vendue (utilisation personnelle pour alimentation ou appât) est effectuée annuellement par les agents des pêches et ajoutée au fichier central ZIFF (*Zonal Interchange Format File*). Pour chaque débarquement, le pêcheur est tenu d'indiquer dans son livre de bord outre la quantité de crabe commun, le nombre de casiers levés ainsi que le type de casier dans le cas des Îles-de-la-Madeleine associés à sa capture, le numéro du bateau, la zone de permis, la date de la capture ainsi que la position de pêche.

Distribution des fréquences de taille

Depuis 1998, des échantillonnages à quai sont effectués par le MPO-Sciences afin d'obtenir des informations sur les distributions des fréquences de taille de la fraction commerciale de la population (mâles ≥ 102 mm LC). Avant 1998, un échantillonnage était fait aussi en mer, mais sur une base opportuniste. À chaque échantillonnage, environ 150 crabes choisis au hasard sont mesurés. La taille du crabe commun correspond à la largeur maximale de la carapace, épine à épine. Les mesures sont faites avec une précision de 1 mm. Les crabes sont aussi catégorisés en fonction de l'apparence de leur carapace : stade 1) carapace molle; stade 2) carapace dure, propre et brillante avec dactyles pointus; stade 3) carapace dure, jaune et terne et bout des dactyles usés; stade 4) carapace fortement colonisée, crabe d'aspect moribond. Pour chaque zone de pêche, entre 1 et 4 échantillonnages sont faits mensuellement. Jusqu'au début de l'été, on peut distinguer les crabes qui ont mué dans l'année (stades 1 et 2). Plus tard en saison, les stades 2 se transforment graduellement en stade 3 et il devient plus difficile de distinguer les crabes qui ont mué dans l'année des ceux qui ont mué l'année précédente. En 2009, 91 échantillons de crabe commun ont été récoltés, soit 18 aux Îles-de-la-Madeleine, 15 dans Gaspé-Nord, 35 dans Gaspé-Sud et 23 sur la Côte-Nord. La fréquence d'échantillonnage est la même depuis plusieurs années (Lambert et Ménager 1998).

2.1.2 Relevés de recherche

Îles-de-la-Madeleine

Un relevé de recherche est effectué annuellement depuis 1995 à bord du Calanus II pour évaluer la population de homard, avec un chalut *Nephrops*. Le relevé et couvre ≈50 stations du côté est des Îles-de-la-Madeleine, entre 7-37 m de profondeur (Figure 2). Des traits de 10-12 minutes sont effectués à une vitesse moyenne de 2,5 – 3 nœuds. Même si le chalut *Nephrops* n'est pas conçu pour capturer le crabe commun, les prises accessoires de crabe commun sont néanmoins analysées. Le nombre de crabes communs capturés est comptabilisé à chaque trait selon trois catégories, soit les mâles de taille commerciale (≥ 102 mm LC), les mâles sous la taille commerciale (< 102 mm LC) et les femelles. De plus, tous les crabes capturés à 15 stations fixes parmi les 50 sont mesurés, sexés et l'état de leur carapace (voir plus haut) est noté. Les données sur les dénombrements ont été compilées pour la période de 2001 à 2009 et les distributions des fréquences de taille ont été compilées pour la période de 1997 à 2009. Par contre, en 2005, en raison d'un problème technique relié à l'opération du chalut, très peu de crabes ont été capturés. Les données de 2005 n'ont pas été retenues pour les analyses.

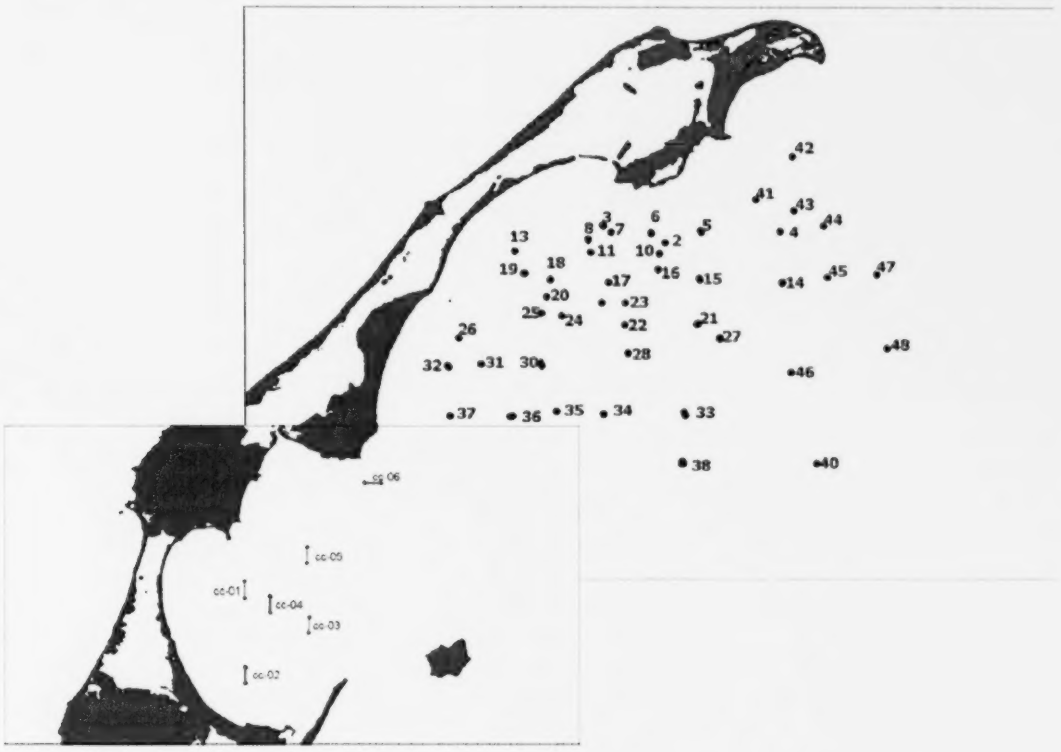

Figure 2. Carte montrant les stations d'échantillonnage du homard au large des Îles-de-la-Madeleine réalisé avec le chalut Nephrops de 1995-2009 et où les prises accessoires de crabe commun sont analysées.

Gaspé-Nord

Un relevé de recherche par casiers a été effectué dans la région de Gaspé-Nord du 2 au 8 juillet 2008, afin de caractériser les populations de crabe commun dans deux zones d'exclusion (AP5 et AP6) ainsi que dans les zones de pêche adjacentes (12D4, D5 et D6) (Figure 3). Le relevé a été fait à 50 stations distantes de 1 km et couvrant 50 km de côte entre Cloridorme et Rivière-au-Renard, où se pratique une pêche dirigée au crabe commun. À chaque station, l'échantillonnage a été réalisé à l'intérieur de la strate de profondeur de 7,5-10 m. À 33 des 50 stations, l'échantillonnage a aussi été réalisé entre 10 et 12,5 m. La strate 12,5 à 15 m a été couverte à six des 50 stations. De plus, à une des stations, un échantillonnage a été effectué à 22 m de profondeur. À chaque strate de profondeur, deux casiers distancés de 10 m étaient immergés. Les casiers utilisés étaient des casiers coniques standards, mais sans évents d'échappement (voir Gendron et al. 1998). Les casiers étaient appâtés avec du hareng décongelé et le temps d'immersion était d'environ un jour (17,5 à 26 heures).

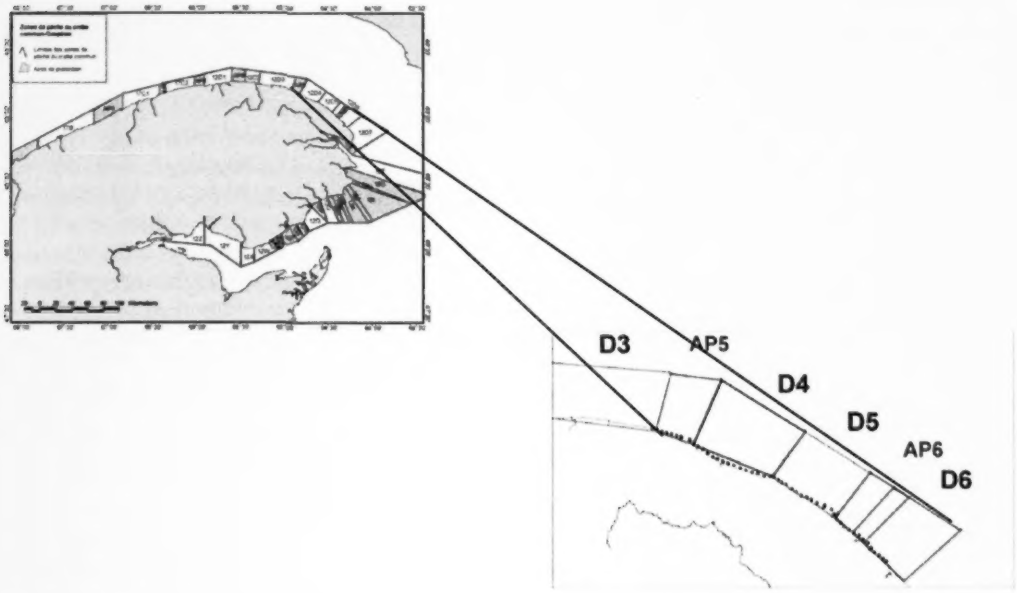

Figure 3. Carte montrant l'emplacement des 50 stations d'échantillonnage (points, stations 1-50 d'ouest en est) du crabe commun le long de Gaspé-Nord dans les zones d'exclusion (AP5 et AP6) et dans les zones de pêche adjacentes (12D4, D5 et D6). L'échantillonnage a été fait à l'aide de casiers du 2 au 8 juillet 2008.

2.2 ANALYSE DES DONNÉES

2.2.1 Débarquements et effort de pêche

Pour chaque année, la somme de tous les débarquements a été compilée pour chaque zone. Les captures provenant de la pêche au homard (prises accessoires) et de la pêche dirigée ont été comptabilisées séparément. La somme de tous les casiers levés au cours d'une année lors de la pêche dirigée a aussi été compilée pour chaque zone à partir des journaux de bord. Une prise par unité d'effort (PUE) (voir section suivante) a été calculée et pour chaque année, l'effort de pêche réel déployé dans chaque zone de pêche a été calculé en divisant les débarquements par la PUE calculée pour l'année et la zone en question. Les positions de pêche rapportées par les pêcheurs dans leur livre de bord ont été cartographiées en utilisant le logiciel Arc Gis (version 9.2).

2.2.2 Prises par unité d'effort (PUE) (pêche dirigée seulement)

Les PUE moyennes pour une année et une zone données ont été obtenues en divisant la somme des captures par la somme des casiers. Les PUE ont aussi été compilées pour chaque jour de pêche en divisant le total des captures de la journée par le total des casiers levés cette même journée. La variance des PUE journalières (VAR PUE) pour l'ensemble de la saison et pour une zone donnée a été obtenue en calculant la variance d'un quotient de deux variables aléatoires selon l'équation tirée de Mood et al. (1974) qui tient compte de la moyenne (MOY) et de la variance (VAR) des deux variables, soit les captures (capt) et l'effort (eff), et de la covariance (COVAR) entre les deux variables :

VAR PUE = (MOY capt/MOY eff) ^{2} x (VAR capt/MOY capt ^{2}) + (VAR eff/MOY eff ^{2})
– 2 x COVAR capt-eff/(MOY cap x MOY eff)

Bien que le temps d'immersion des casiers ait pu varier entre 1 et 3 jours, il n'y a pas eu de correction effectuée sur le calcul des PUE. Les résultats d'une expérience réalisée en 1991 au large d'Anse-à-Beaufils (Gaspé-Sud) sur l'effet du temps d'immersion sur les PUE avaient montré qu'après 48 h, la majorité des casiers (15 sur 17) avaient moins de crabes dans une proportion moyenne (± écart-type) de 8,7 % (± 8,2 %) qu'après 24 h d'immersion (voir Gendron et al. 1998). Dans la plupart des zones de pêche, au mois 70 % des casiers sont levés à tous les jours. L'effet du temps d'immersion a donc été considéré négligeable.

Aux Îles-de-la-Madeleine, à compter de 2004, un casier plus gros (1,219 m [4 pieds] de diamètre) que le casier standard (0,914 m [3 pieds] de diamètre) a été introduit dans la pêche. L'utilisation des plus gros casiers a augmenté au fil des ans, mais de façon différente selon les trois zones de pêche. En 2009, la proportion de gros casiers était de 25 % dans 12A, 53 % dans 12B et 97 % dans 12C. Les rendements de ce nouveau casier étaient en général plus élevés que ceux du casier standard (casier de 3 pieds). Afin de pouvoir suivre les tendances des PUE indépendamment des changements apportés aux casiers, les PUE ont été standardisées. La standardisation a été faite en utilisant la procédure Proc mixed (SAS Institute v 8.2) en transformant les données de PUE en LOG et en utilisant uniquement le type de casier comme variable explicative. Pour chaque année, une PUE moyenne marginale (LSMeans) et l'intervalle de confiance (i.c.) à 95 % autour de la moyenne ont été calculés et retransformées ensuite.

L'analyse des tendances des PUE a été faite en comparant la moyenne d'une année donnée (± i.c.) à la moyenne pour la période de référence, soit 1998-2008 pour les Îles-de-la-Madeleine, 2001-2008 pour la Gaspésie et 2004-2008 pour la Côte-Nord. Les moyennes des périodes de référence excluent la donnée de 2009. Les périodes de référence débutent au moment où les données des journaux de bord ont été considérées comme en assez grand nombre et de qualité fiable. La PUE moyenne d'une année donnée est jugée non différente significativement de la moyenne de la période de référence si cette dernière est incluse dans l'intervalle de confiance de 95 % de la PUE moyenne annuelle. De plus, en cas de différence significative, la PUE moyenne annuelle est située par rapport à l'intervalle ± 0,5 écart-type de la moyenne de la période de référence. Ce point de comparaison a été choisi de manière arbitraire, mais pourrait éventuellement servir de base à l'établissement de zones de référence (critique, prudente, saine) advenant le développement d'une approche de précaution et de règles de décision.

2.2.3 Distribution des fréquences de taille de la pêche commerciale

Les distributions des fréquences de taille obtenues de l'échantillonnage à quai ont été pondérées en fonction des débarquements afin de pouvoir calculer un nombre total d'individus débarqués par classe de taille. La pondération a été faite par mois pour tenir compte de changements potentiels dans les distributions des fréquences de taille au fil de la saison. Les débarquements totaux d'un mois donné ont été appliqués à la distribution des fréquences de taille obtenue en regroupant tous les échantillons du mois en question. S'il n'y a pas eu d'échantillonnage au cours d'un mois où il y a eu des débarquements, ces derniers ont été attribués au mois le plus près pour lequel il y a eu échantillonnage. Une distribution des fréquences de taille annuelle pour chaque zone a été obtenue en sommant les distributions mensuelles pondérées. Pour chaque distribution de taille

produite, les tailles moyennes, médianes, ainsi que les tailles correspondant au 75^{ième} et au 90^{ième} percentile ont été compilées. Les données de 2009 ont été comparées aux moyennes pour la période de référence de 1996-2008 pour Gaspé-Sud, de 1997-2008 pour les Îles-de-la-Madeleine et de 2005-2008 pour Gaspé-Nord et la Côte-Nord.

2.2.4 Relevés de recherche

Les données provenant du relevé au chalut réalisé aux Îles-de-la-Madeleine ont été utilisées pour tenter de voir si le relevé peut fournir une indication du recrutement. Pour chaque trait de chalut, la densité de crabe commun a été estimée en divisant le nombre de crabes capturés par l'aire balayée par le chalut (longueur du trait x ouverture du chalut au niveau des ailes). Lorsque plus d'un trait de chalut était effectué à une même station, la moyenne des valeurs était utilisée pour caractériser la station. Une moyenne statistique a été calculée pour chaque année à partir des données sur l'ensemble des stations (n= 47 à 50). L'analyse a porté sur les données de 2001 à 2009 (excluant 2005). Il est prévu de réaliser une analyse plus approfondie ultérieurement, en géostatistique, en même temps que se fera l'analyse des données sur le homard.

Les distributions des fréquences de taille provenant du relevé au chalut ont été compilées à partir de l'ensemble des mesures effectuées sur les 15 stations fixes. Les nombres ont été convertis en densité en les divisant par la surface totale couverte par le chalut pour l'ensemble des stations. Les distributions de fréquences de taille ont été divisées en classes de mue correspondant aux premières recrues à la pêche, soit de 102 à 121 mm, aux secondes recrues (> 121 mm LC), ainsi qu'aux prérecrues, une mue avant la taille commerciale (85-101 mm). La relation entre la densité de prérecrues une année donnée et les premières recrues à la pêche l'année suivante a été examinée au moyen d'une régression linéaire simple. La séparation des classes de mue a été effectuée en se basant sur un taux d'accroissement à la mue de 20 % (voir section 1.1).

Les données du relevé au casier réalisé dans Gaspé-Nord en 2008 ont été compilées afin d'obtenir une PUE moyenne (nombre de crabes / casier) par station, en regroupant toutes les données de tous les casiers de la station, peu importe la profondeur. Une PUE moyenne par strate de profondeur, pour l'ensemble des stations, a aussi été compilée. Une comparaison des PUE moyennes dans les différentes zones d'intérêt, soit la zone d'exclusion AP5 (stations 2 à 9), la zone de pêche 12D4, (stations 10 à 23) , la zone 12D5 (stations 24 à 37), la zone d'exclusion AP6 (stations 42 à 44) et la zone de pêche 12D6 (stations 38 à 41 et 45 à 50) a été faite à l'aide d'une ANOVA à deux facteurs (zone et profondeur), en ne retenant par contre que les deux strates de profondeur les mieux couvertes (7,5 à 10 m et 10 à 12,5 m). L'analyse a été faite avec la procédure Proc GLM (SAS Institute, version 8.2). Le postulat de normalité des résidus a été vérifié avec le test de Shapiro-Wilks et l'homogénéité des variances a été examinée à l'aide du test de Browne-Forsythe, qui est robuste à la non-normalité des données (Zar 1996). Les distributions de fréquences de taille ont été compilées pour chaque zone d'intérêt en regroupant tous les crabes des stations situées à l'intérieur de ces zones. Des classes de taille de 1 mm ont été utilisées avec un lissage sur trois valeurs. La proportion de crabes communs par catégorie de carapace a aussi été examinée pour l'ensemble des données afin d'obtenir une estimation de la fréquence de mue et de l'âge relatif des crabes de taille commerciale.

3.0 RÉSULTATS

3.1 DÉBARQUEMENTS

3.1.1 Portrait général

La pêche au crabe commun au Québec a débuté à la fin des années 1980 et pris son essor à partir du milieu des années 1990. Les débarquements de crabe commun au Québec ont connu une progression constante de 1996 à 2002, passant de 687 t à 1761 t (Figure 4, Annexe 1). La pêche s'est développée tout d'abord aux Îles-de-la-Madeleine et dans le sud de la Gaspésie. Elle s'est par la suite développée sur le versant nord de la Gaspésie au début des années 2000 et sur la Côte-Nord, vers 2004 (Figure 5, Annexe 1). Depuis 2002, les débarquements se maintiennent au-dessus de 1500 t et ont connu un pic en 2005 avec 2004 t (Tableau 2). En 2009, les débarquements totaux de crabe commun au Québec ont atteint 1813 t et provenaient en proportions quasi égales du sud de la Gaspésie (36 %) et des Îles-de-la-Madeleine (34 %), avec 642 t et 620 t respectivement (Tableau 2). Le nord de la Gaspésie (386 t) et la Côte-Nord (165 t) comptaient pour 21 % et 9 % des débarquements totaux respectivement.

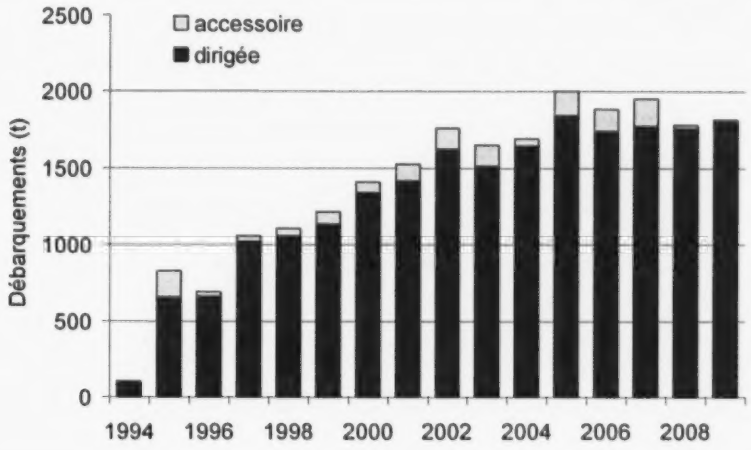

Figure 4. Débarquements (t) de crabe commun au Québec de 1994 à 2009 provenant de la pêche dirigée et de la pêche accessoire par les homardiers.

3.1.2 Prises accessoires

Les débarquements de crabe commun sont réalisés principalement durant la saison de pêche dirigée, mais une proportion variable des débarquements est réalisée pendant la saison de pêche au homard (prises accessoires). Pour l'ensemble du Québec, elle s'est établie à environ 6 % entre 2000 et 2008, mais en 2009, elle ne représentait que 0,4 % des captures totales, avec seulement 8 t (Tableau 2 et Annexe 1). Entre 2005 et 2007, les prises accessoires ont augmenté de façon importante aux Îles-de-la-Madeleine, atteignant entre 131 et 169 t et représentant jusqu'à 21 % des débarquements totaux du secteur (Tableau 2). Au cours de ces trois années, le quota global de 681 t a été dépassé de 15 %, 13 % et 18 %. Seulement 9 t de prises accessoires ont été enregistrées aux Îles-de-la-Madeleine en 2008 et aucune en 2009, faute d'acheteurs (Figure 5 et Tableau 2).

Tableau 2. Débarquements (t) de crabe commun (pêche dirigée, prises accessoires et totaux) par zone de pêche, secteur maritime et pour l'ensemble du Québec de 2000 à 2009. Les valeurs en italiques (avant 2005 pour certaines zones) incluent des captures accessoires. Les données de 2009 sont préliminaires.

Zone	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
12A	*57*	*133*	117	*112*	115	113	124	114	130	125
12B	*340*	*257*	291	*296*	292	301	284	299	279	285
12C	*181*	*224*	213	*266*	228	223	226	220	227	210
12 inconnu	*10*	*9*		*32*						
Îles-de-la-Madeleine - dirigée	562	586	621	634	634	637	635	634	636	620
Îles-de-la-Madeleine - accessoire	26	37	96	72	20	145	131	169	9	0
Îles-de-la-Madeleine Total	**588**	**623**	**717**	**706**	**654**	**782**	**766**	**803**	**645**	**620**
17	*15*	*19*	*40*	*29*	*17*	11	10	5	10	8
12D	*167*	*218*	*327*	*263*	*268*	394	365	395	423	372
Gaspé-Nord dirigée	162	212	353	281	271	405	374	399	432	380
Gaspé-Nord access.	20	25	13	10	14	8	8	10	7	6
Gaspé-Nord Total	**182**	**237**	**366**	**291**	**285**	**413**	**382**	**409**	**439**	**386**
12EP	*172*	*161*	*161*	*172*	*154*	164	149	121	141	141
12QX	*170*	*189*	*192*	*145*	*152*	150	158	155	136	140
12Y	*145*	*130*	*149*	*112*	*119*	110	112	139	116	145
12Z	*152*	*166*	*175*	*211*	*186*	149	135	151	151	214
Gaspé-Sud dirigée	612	595	648	585	599	573	554	566	543	640
Gaspé-Sud access.	26	51	28	55	11	5	3	2	2	2
Gaspé-Sud Total	**638**	**646**	**676**	**640**	**610**	**578**	**557**	**568**	**545**	**642**
Gaspésie N+S dir.	774	806	1002	866	870	978	928	965	976	1020
Gaspésie N+S access.	46	76	41	65	25	13	11	12	9	8
Gaspésie N+S Total	**820**	**882**	**1043**	**931**	**895**	**991**	**939**	**977**	**985**	**1028**
16A	0	0	0	*0*	*0*	0	0	0	0	0
16B	3	15	1	*1*	*83*	125	79	88	75	116
16C	0	0	0	*0*	*3*	6	4	1	0	5
16D	0	0	0	*14*	*53*	46	40	41	39	44
16E	0	2	0	*0*	*0*	54	57	43	35	0
16G	0	3	0	*1*	*2*	0	0	0	0	0
Côte-Nord dirigée	3	21	1	14	139	231	180	173	148	165
Côte-Nord access.	0	0	0	2	3	0	0	0	0	0
Côte-Nord Total	**3**	**21**	**1**	**16**	**142**	**231**	**180**	**173**	**148**	**165**
QUÉBEC Total dir.	1339	1413	1624	1514	1643	1846	1742	1772	1760	1805
QUÉBEC Total access.	72	113	137	139	48	158	143	181	18	8
QUÉBEC TOTAL	**1412**	**1526**	**1761**	**1653**	**1691**	**2004**	**1886**	**1952**	**1778**	**1813**

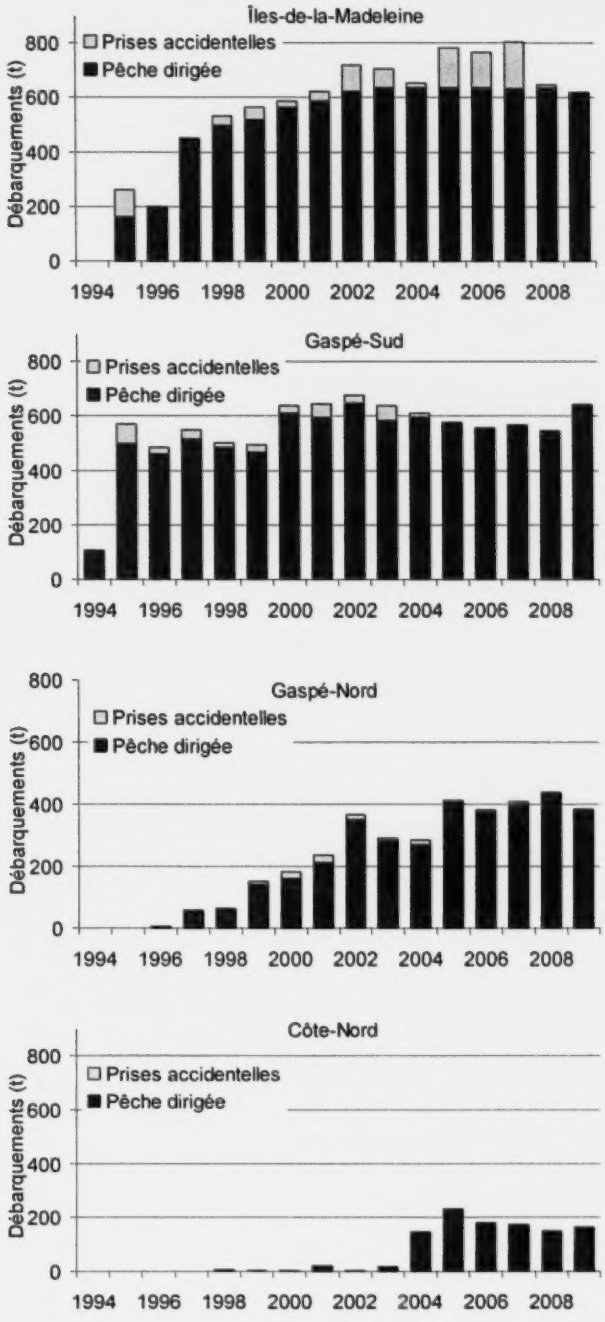

Figure 5. Débarquements (t) de crabe commun provenant des quatre grands secteurs de pêche du Québec, les Îles-de-la-Madeleine, Gaspé-Sud, Gaspé-Nord et la Côte-Nord de 1994 à 2009 (pêche dirigée et prises accidentelles par les homardiers).

3.1.3 Pêche dirigée

Pour l'ensemble du Québec, les débarquements provenant de la pêche dirigée ont atteint 1805 t en 2009. Ils ont été légèrement supérieurs (4 %) à ce qui avait été observé en 2006, soit 1742 t. Ils ont oscillé entre 1643 et 1846 t depuis 2004, année à partir de laquelle la pêche était développée dans les quatre secteurs maritimes du Québec. Les données concernant la pêche dirigée sont présentées au Tableau 2, à l'Annexe 1 et à la Figure 5. Pour certaines zones, avant 2005, il n'a pas été possible de séparer les captures de la pêche dirigée des prises accessoires. Par contre, la séparation a été faite à l'échelle des secteurs maritimes.

Aux Îles-de-la-Madeleine, le quota de la pêche dirigée de 636 t a été atteint depuis 2002. Dans 12A, les débarquements de 2009 ont atteint 125 t tout comme en 2006. La moyenne des débarquements pour la période 2001-2008 a été de 120 t. Le quota maximum pour 12A est de 136 t qui peut être atteint seulement si le quota de 23 t attribué pour les zones 12A et 12B conjointement est pris uniquement dans 12A, ce qui est rarement le cas. Dans 12B, les débarquements de 2009 étaient de 285 t. Ils n'ont pratiquement pas varié depuis 2002. La moyenne pour la période de 2001-2008 a été de 287 t. Le quota est pratiquement toujours atteint. Dans 12C, les débarquements de 2009 ont atteint 210 t, ce qui est légèrement inférieur au quota de 227 t. La moyenne des débarquements de 2001-2008 a été de 228 t.

En 2009, pour l'ensemble de la Gaspésie, les débarquements étaient 10 % plus élevés qu'en 2006, soit 1020 t contre 928 t. Ils ont été supérieurs aussi en 2007 et 2008 à ceux de 2006. Dans Gaspé-Sud, les débarquements ont atteint 640 t en 2009 contre 554 t en 2006, soit une augmentation de 16 %. C'est dans 12Z que l'augmentation a été la plus importante (59 %) alors que les débarquements de 2009 ont atteint 214 t, contre 135 t en 2006. Il s'agit de la valeur la plus élevée depuis 1995. Les débarquements de 2009 étaient plus élevés également (30 %) dans la zone 12Y (145 t) par rapport à 2006 (112 t). La situation est différente dans 12EP où l'on a vu une légère baisse entre 2006 et 2009. En fait, depuis 2007, les débarquements ont oscillé entre 121 et 141 t, contre 149 t en 2006. Les débarquements des trois dernières années ont été les plus faibles des années 2000 et étaient inférieurs d'environ 10 % à ceux de 2006. Finalement, dans la zone 12QX, depuis 2007, les débarquements ont oscillé entre 136 et 155 t, contre 158 t en 2006. Ils étaient plus faibles de 11 % en 2009 (140 t) par rapport à 2006.

Dans Gaspé-Nord, les débarquements de 2006 et 2009 étaient équivalents, avec 374 t et 380 t respectivement. Par contre, des débarquements jusqu'à 15 % plus élevés par rapport à 2006 ont été enregistrés en 2007 et 2008, soit 399 et 432 t respectivement. Les débarquements de Gaspé-Nord proviennent presque exclusivement de la zone 12D. Il y a un gradient d'abondance croissant vers l'aval. Plus spécifiquement dans le secteur aval de Gaspé-Nord, soit dans la zone 12D4-D7, les débarquements se sont maintenus autour de 300 t entre 2005 et 2008. Ils ont atteint 230 t en 2009, ce qui est inférieur de 22 % à ceux de 2006. Plus en amont, soit dans la zone 17-12D3, les débarquements de 2009 (150 t) ont été près de deux fois plus élevés qu'en 2006 (78 t).

Sur la Côte-Nord, les débarquements de 2009 (165 t) étaient 8 % sous ceux de 2006 (180 t). La pêche se fait principalement dans 16B et 16D. En 2009, 70 % des débarquements provenaient de 16B, 27 % de 16D et 3 % de 16C. Il n'y a pas eu de pêche dans 16E (Anticosti) en 2009, contrairement aux quatre années précédentes.

3.2 EFFORT DE PÊCHE

3.2.1 Îles-de-la-Madeleine

Aux Îles-de-la-Madeleine, les captures sont limitées par un quota. Le nombre de casiers déployé dépend donc de la vitesse à laquelle le quota est atteint. Par contre, depuis 2004, le nombre de casiers déployé a diminué suite à l'introduction d'un nombre restreint de gros casiers (4') en remplacement de casiers standards (3') (ratio de 1 gros casier pour 1,66 casier standard) (voir section 1.2). Dans la zone 12C, depuis 2008, on utilise presque exclusivement (98 %) de gros casiers. L'année de leur introduction, en 2004, leur proportion était déjà de 49 % et a toujours augmenté par la suite. En 2009, dans 12A, la proportion de gros casiers était de 25 %. Elle a atteint un pic de 36 % en 2007, mais a diminué par la suite. Dans 12B, la proportion de gros casiers est passée progressivement de 8 % en 2004 à 53 % en 2008. Elle était encore de 53 % en 2009.

3.2.2 Gaspé-Sud

L'effort de pêche déployé dans Gaspé-Sud depuis 1995 est illustré à la Figure 6. Dans 12EP, l'effort déployé en 2009 était semblable à celui de 2006. L'effort moyen déployé entre 2001 et 2008 a été de 26 600 casiers. Ceci représente 48 % de l'effort maximal permis dans la zone (nombre de permis x nombre de casiers x jours de pêche). Dans 12QX, l'effort déployé en 2009 a été inférieur de 10 % à celui de 2006. L'effort nominal moyen réel pour la période 2001-2008 a été de 30 450 casiers, ce qui correspond à 34 % de l'effort permis. L'effort déployé en 2008 et 2009 dans 12Y a été 17 % sous le niveau de 2006. L'exploitation d'un permis hors de la zone (au NB) pourrait expliquer cette baisse. L'effort moyen pour la période 2001-2008 a été de 16 750 casiers, soit 45 % de l'effort permis. L'effort déployé dans 12Z a été en augmentation depuis 2006 et en 2009 (14 000 casiers), il était 57 % plus élevé qu'en 2006. L'effort moyen déployé au cours de la période 2001-2008 a été de 12 700 casiers, ce qui correspond à 42 % de l'effort permis. L'effort a été plus élevé en 2003 et 2004 avec 16 000 casiers levés.

3.2.3 Gaspé-Nord

Dans le secteur aval de Gaspé-Nord, soit de 12D4-D7, l'effort était moins élevé en 2009 par rapport à 2006, d'environ 4 % (Figure 6). Un pêcheur de la zone a interrompu sa saison de pêche en raison de problèmes mécaniques, ce qui peut expliquer cette baisse. L'effort moyen déployé au cours de la période 2001-2008 se situe autour de 19 600 casiers, ce qui correspond à 48 % de l'effort permis. L'effort déployé vers l'amont de la zone (17 à 12D3) a été plus élevé au cours des deux dernières années. En 2009, il était 70 % plus élevé qu'en 2006. Des transferts de permis ont amené un regain d'activité dans ce secteur au cours des dernières années. L'effort déployé dans cette zone, soit 17 600 casiers en moyenne entre 2001 et 2008 ne représente que 28 % de l'effort autorisé (Figure 6).

3.2.4 Côte-Nord

Sur la Côte-Nord, l'effort déployé en 2008 et 2009 était de 22-23 000 casiers, par rapport à une moyenne d'environ 26 500 casiers pour la période de 2004-2008. Dans ce secteur, l'effort déployé constitue à peine 10 % de l'effort permis.

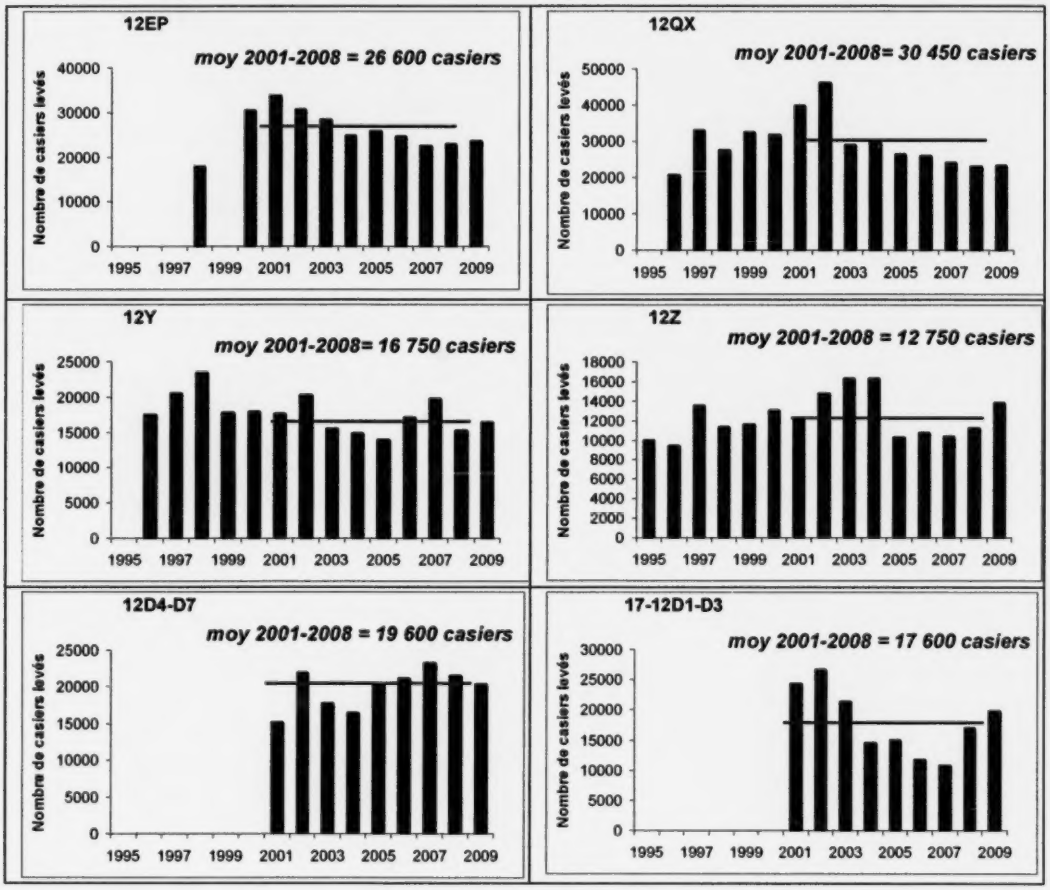

Figure 6. Effort de pêche en nombre de casiers levés pour les zones 12EP, 12QX, 12Y et 12Z dans Gaspé-Sud et 12D4-D7 et 17 à 12D3 dans Gaspé-Nord entre 1995 et 2009, selon la disponibilité des données des journaux de bord. La moyenne de la période de référence 2001-2008 est indiquée par la ligne rouge.

Les données sur l'emplacement des casiers provenant des journaux de bord ont été reportées sur des cartes pour les années 2007 à 2009 pour les Îles-de-la-Madeleine (Figure 7), Gaspé-Sud (Figures 8 à 11), Gaspé-Nord (Figure 12) et la Côte-Nord (Figures 13 et 14). Elles sont données à titre indicatif seulement puisque ce ne sont pas tous les pêcheurs qui ont rapporté leur position de pêche et parmi ceux qui l'ont fait, la couverture saisonnière n'était pas toujours complète. Chaque position reflète une position moyenne pour une journée de pêche. En général, l'effort apparaît assez bien réparti à l'intérieur d'une sous-zone, sauf pour 16B où l'effort est concentré dans trois baies : Sept-Îles, Port-Cartier et baie des Homards (Figure 13).

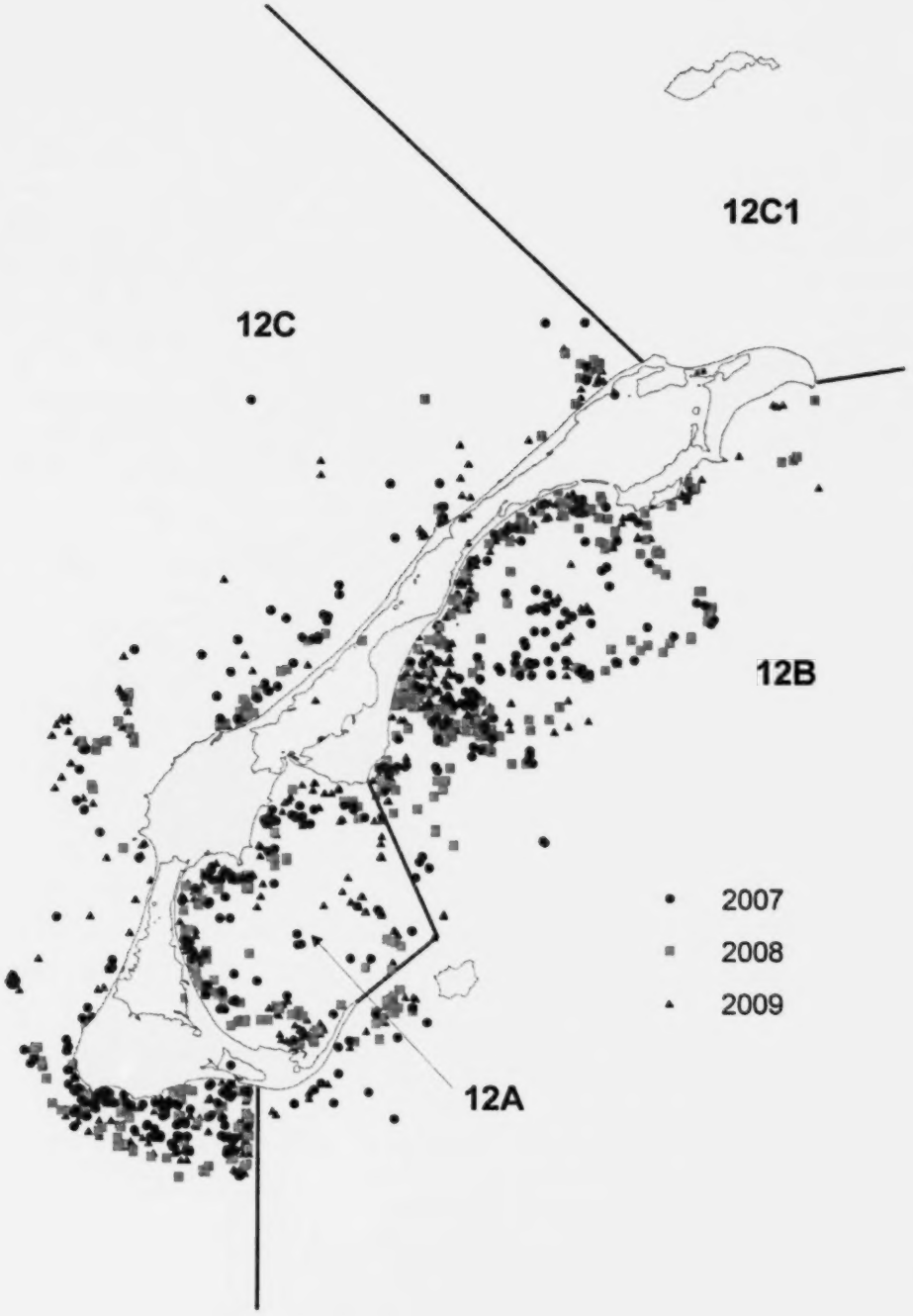

Figure 7. Emplacement de l'effort de pêche dans les zones 12A, 12B et 12C en 2007 (cercle bleu foncé), 2008 (carré vert pâle) et 2009 (triangle rouge). Données provenant des journaux de bord.

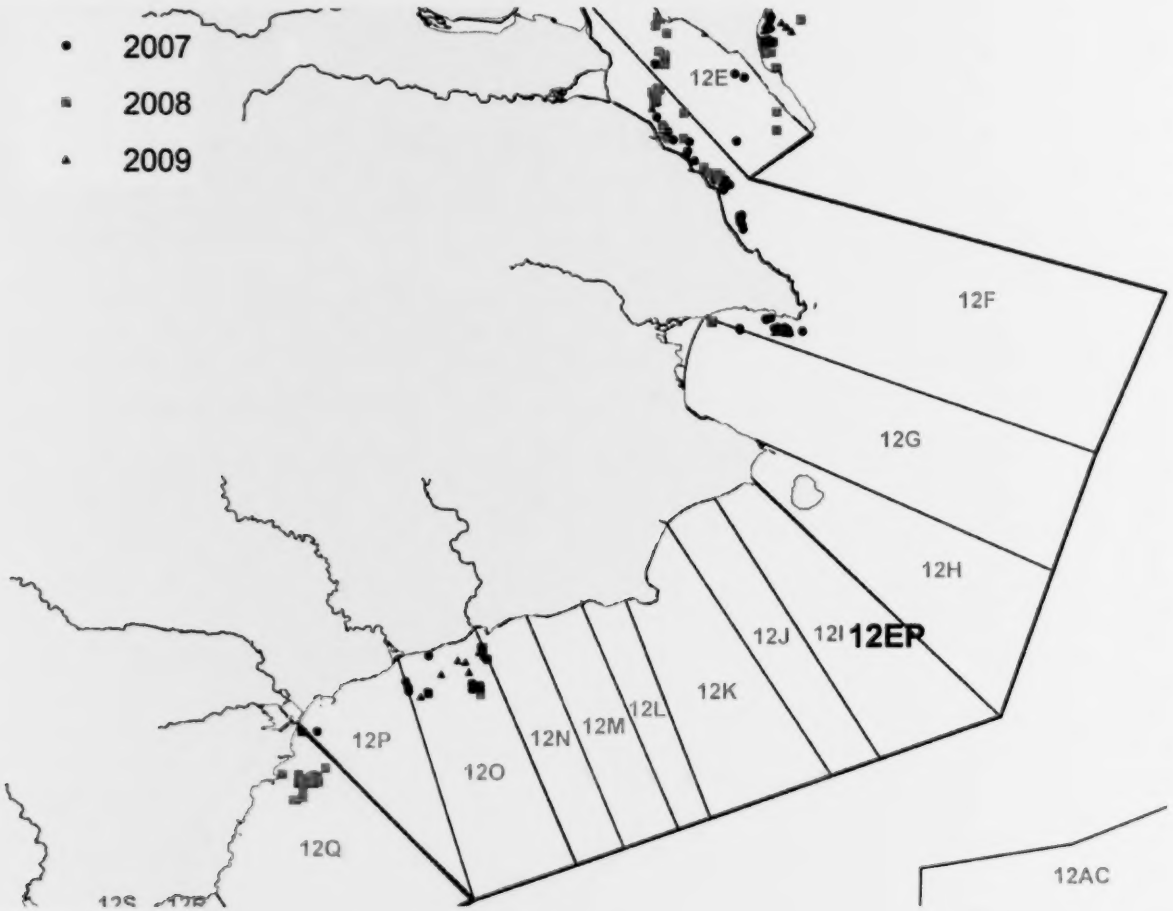

Figure 8. Emplacement de l'effort de pêche dans la zone 12EP en 2007 (cercle bleu foncé), 2008 (carré vert pâle) et 2009 (triangle rouge). Données provenant des journaux de bord.

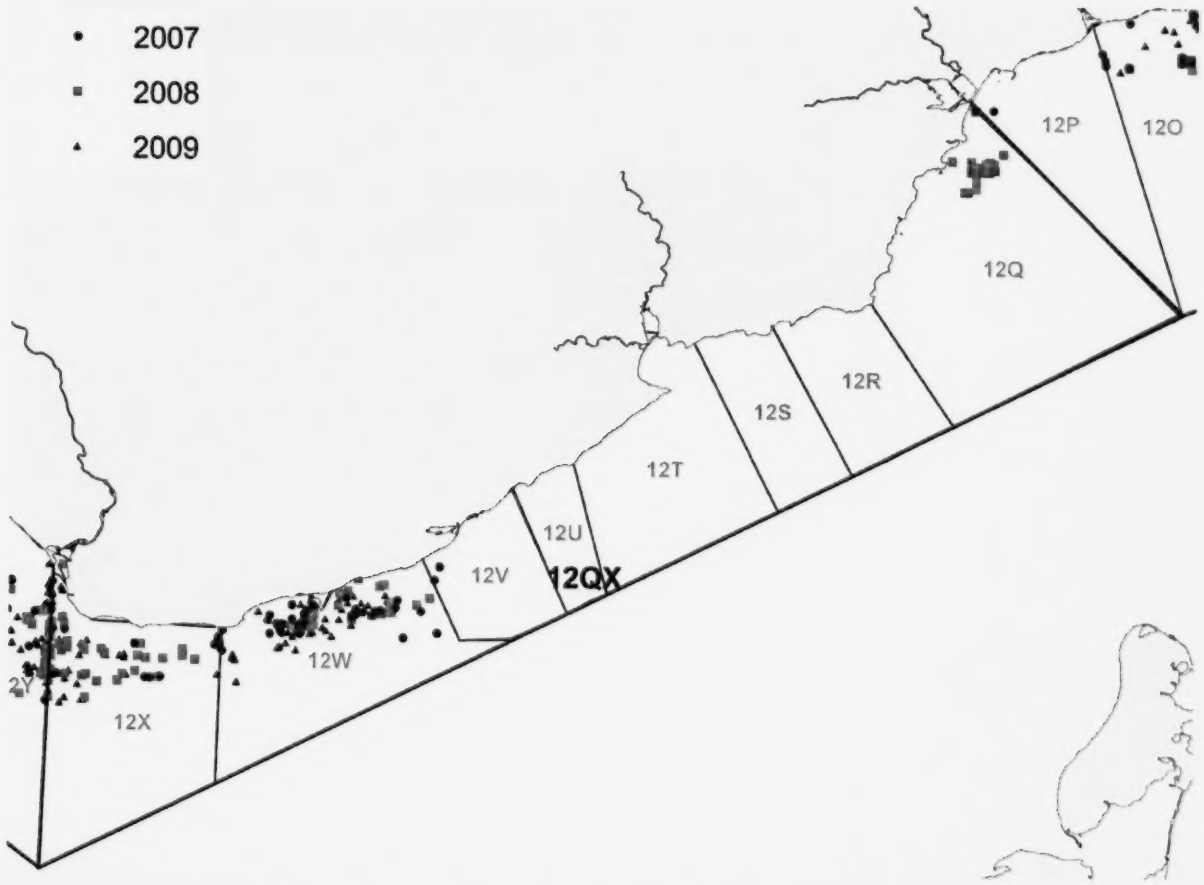

Figure 9. Emplacement de l'effort de pêche dans la zone 12QX en 2007 (cercle bleu foncé), 2008 (carré vert pâle) et 2009 (triangle rouge). Données provenant des journaux de bord.

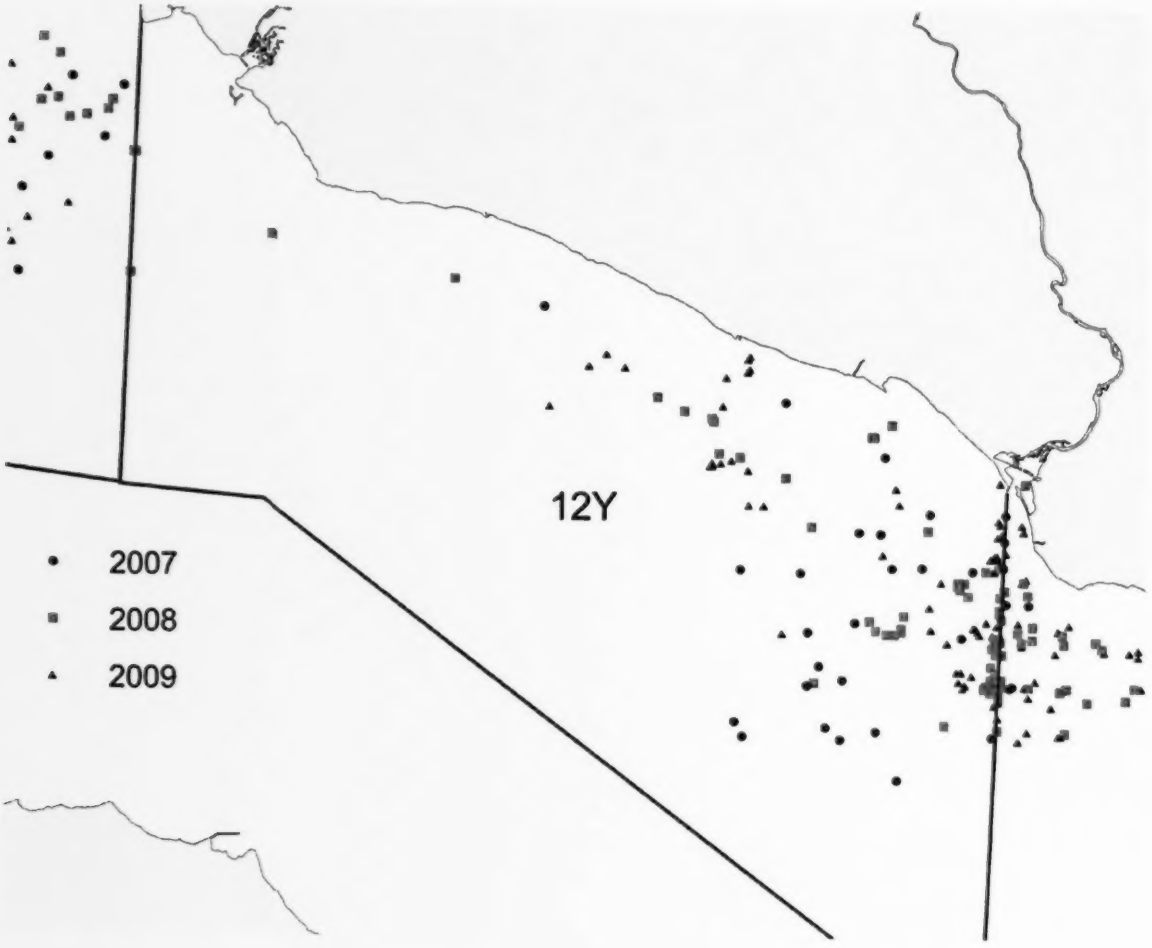

Figure10. Emplacement de l'effort de pêche dans la zone 12Y en 2007 (cercle bleu foncé), 2008 (carré vert pâle) et 2009 (triangle rouge). Données provenant des journaux de bord.

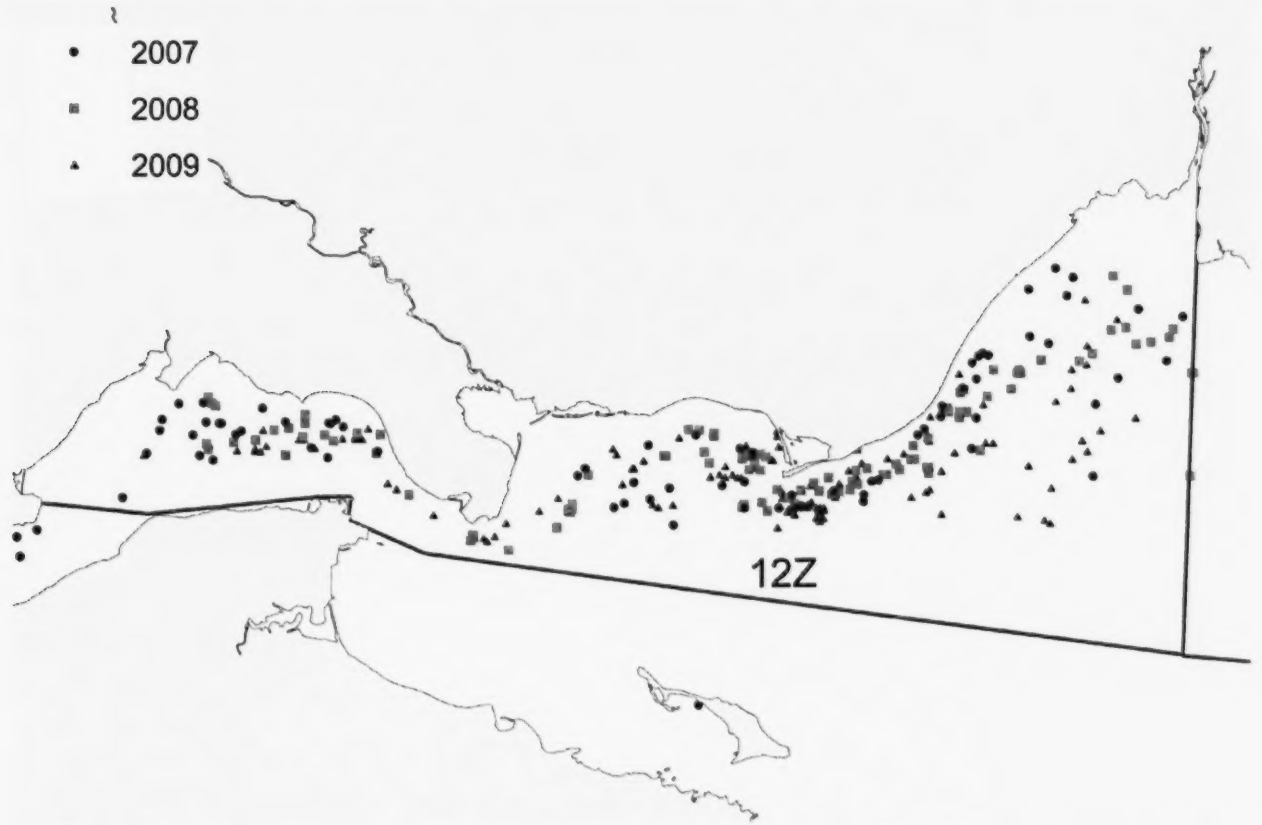

Figure 11. Emplacement de l'effort de pêche dans la zone 12Z en 2007 (cercle bleu foncé), 2008 (carré vert pâle) et 2009 (triangle rouge). Données provenant des journaux de bord.

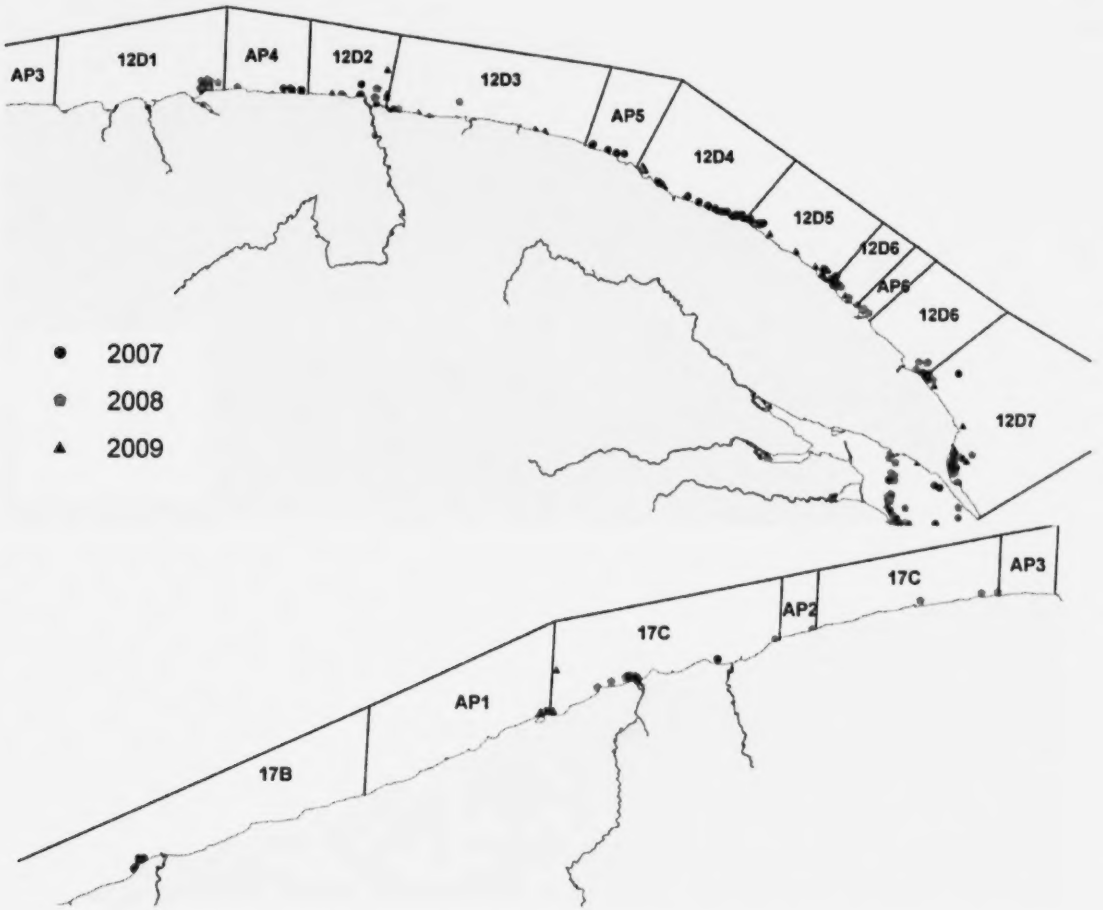

Figure 12. Emplacement de l'effort de pêche dans les zones 12D et 17 en 2007 (cercle bleu foncé), 2008 (carré vert pâle) et 2009 (triangle rouge). Données provenant des journaux de bord.

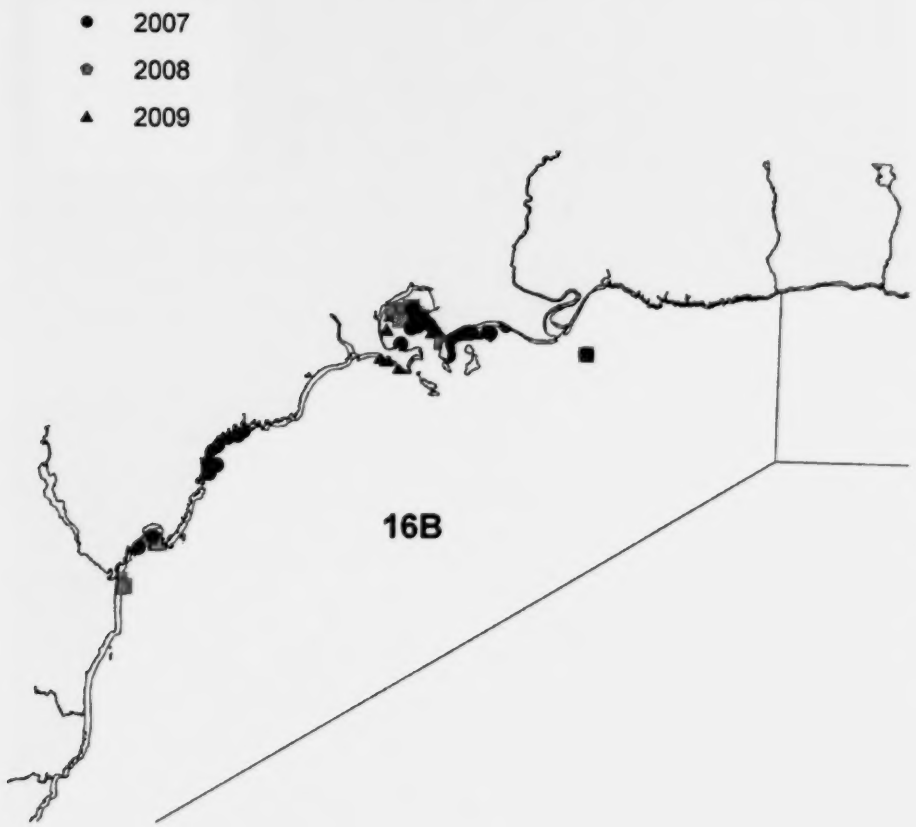

Figure 13. Emplacement de l'effort de pêche dans les zones 16B sur la Côte-Nord en 2007 (cercle bleu foncé), 2008 (carré vert pâle) et 2009 (triangle rouge). Données provenant des journaux de bord.

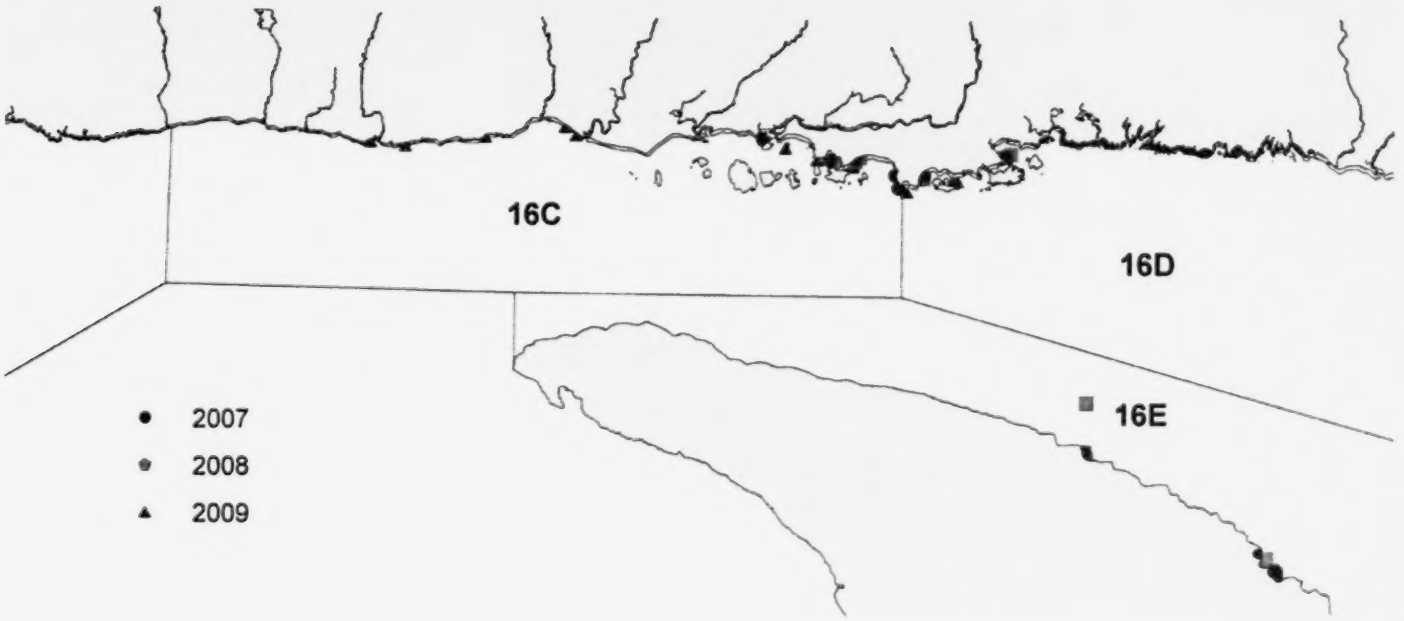

Figure 14. Emplacement de l'effort de pêche dans les zones 16C et 16D (Côte-Nord) et 16E (Anticosti) en 2007 (cercle bleu foncé), 2008 (carré vert pâle) et 2009 (triangle rouge). Données provenant des journaux de bord.

3.3 TAUX DE CAPTURE

3.3.1 Îles-de-la-Madeleine

L'utilisation des gros casiers a changé les rendements de la pêche. Des rendements de plus de 35 kg/c ont été atteints avec les gros casiers, contre environ 20-25 kg/c avec les casiers standards. Dans les premières années suivant leur introduction, les rendements des gros casiers pouvaient atteindre dans certains cas le double de ceux des casiers standards (Figure 15, panneaux de gauche). Les rendements élevés ne se sont par contre pas maintenus au fil du temps et ont commencé à diminuer en 2006 pour 12A, 2008 pour 12B et 2007 pour 12C. Entre 2004 et 2009, les rendements des casiers standards ont diminué aussi, mais dans une moindre mesure que ceux des gros casiers. Les donnés sont présentées à l'Annexe 2.

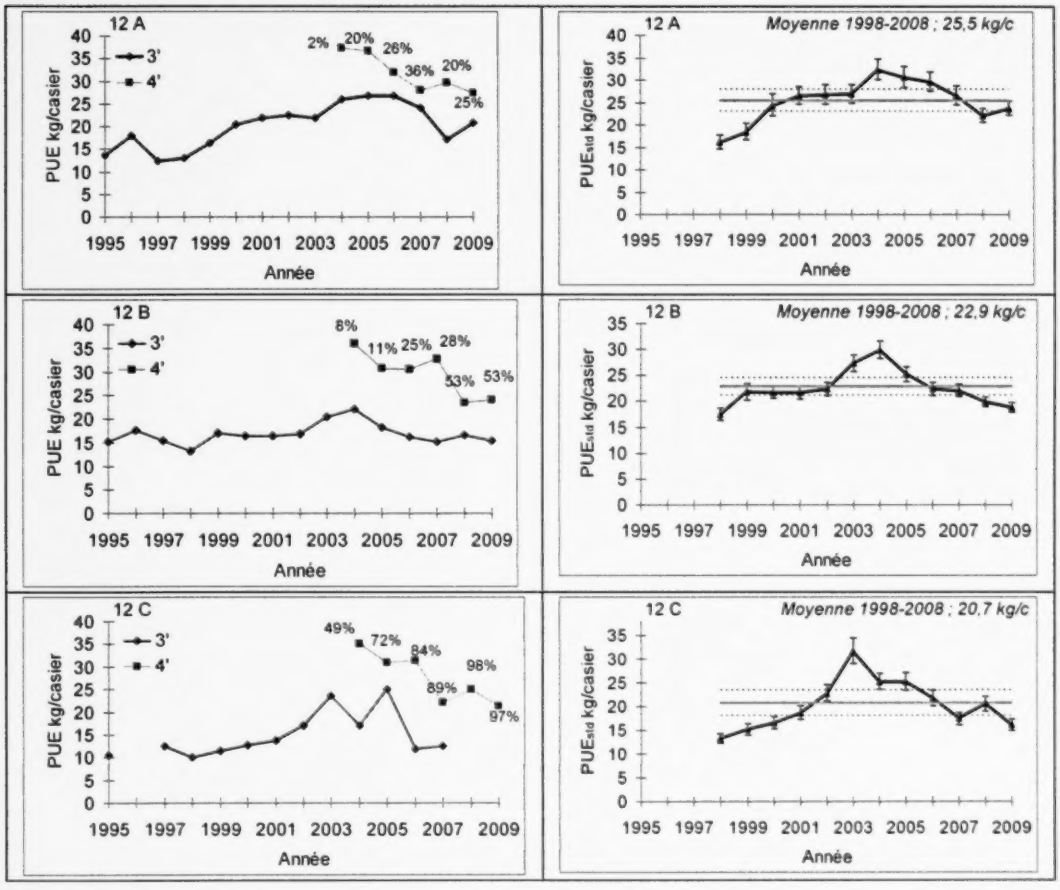

Figure 15. Prises par unité d'effort (PUE) en kg/c estimées à partir des journaux de bord de 1995 à 2009 pour 12A, 12B et 12C. Les taux de capture pour chaque type de casiers, standards (3') et gros (4') sont présentés dans les panneaux de gauche. Les pourcentages d'utilisation de gros casiers y sont indiqués. Les PUE standardisées (moyennes ± i.c. 95 %) sont présentées dans les panneaux de droite. La ligne pleine indique la valeur moyenne pour la période de référence de 1998 à 2008 et les lignes pointillées sont à ± 0,5 écart-type autour de cette moyenne.

Tableau 3. Prises par unité d'effort standardisées (PUE_{st}) en kg/c de 1998 à 2009 pour 12A, 12B et 12C et valeurs moyennes pour la période de 1998 à 2008.

Zone	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	Moyennes 1998-2008
Îles-de-la-Madeleine													
12A	16,1	18,4	24,3	26,6	26,7	26,9	32,3	30,7	29,6	26,6	22,0	23,8	**25,5**
12B	17,4	21,8	21,7	21,6	22,3	27,4	29,9	25,1	22,4	22,1	19,9	18,8	**22,9**
12C	13,1	15,1	16,6	18,6	22,7	31,5	25,1	25,1	21,7	17,4	20,5	16,1	**20,7**

Les PUE standardisées (PUE_{st}) (± i.c. 95 %) sont présentées à la Figure 15 (panneau de droite) et à l'Annexe 2. Les PUE_{st} sont à la baisse depuis 2004 dans 12A. Elles sont passées de 32,3 ± 2,3 à 22,0 ± 1,5 kg/c en 2008 (moyenne ± i.c. 95 %). Les PUE_{st} ont baissé depuis 2006, mais la PUE_{st} de 2009 était légèrement plus élevée (8 %) que celle de 2008, avec 23,8 ± 1,5 kg/c. LA PUE de 2009 est plus faible (8 %) que la moyenne de 1998-2008 qui est de 25,5 kg/c. La PUE de 2009 n'est pas significativement différente de la moyenne 1998-2008 et se situe à -0,5 écart-type de la moyenne de 1998-2008.

Dans 12B, les PUE_{st} ont diminué graduellement de 2004 à 2009, passant de 29,9 ± 1,7 à 18,8 ± 0,9 kg/c en 2009, qui constitue la valeur la plus faible enregistrée depuis 1998. Les PUE de 2008 et 2009 sont plus faibles que celle de 2006. La PUE_{st} de 2009 est significativement plus faible (18 %) que la moyenne de 1998-2008 qui est de 22,9 kg/c. La PUE_{std} de 2009 est 11 % inférieure à -0,5 écart-type de la moyenne de 1998-2008. Dans 12C, les PUE_{st} ont diminué graduellement de 2003 à 2007. Elles sont passées de 31,5 ± 2,7 à 17,4 ± 1,2. En 2009, la PUE_{st} atteignait 16,1 ± 1,2 kg/c, ce qui constitue la valeur la plus faible enregistrée depuis 2000. La PUE_{st} de 2009 est significativement plus faible (22 %) que la moyenne de 1998-2008 qui est de 20,7 kg/c. La PUE de 2009 est 11 % inférieure à -0,5 écart-type de la moyenne de 2001-2008.

La trajectoire des PUE_{st} observée dans les trois secteurs des Îles-de-la-Madeleine depuis une décennie suggère que l'abondance du crabe commun aurait été relativement plus élevée au cours de la période 2003-2005 alors que les PUE_{st} étaient au-dessus de la moyenne de 1998-2008. Les valeurs des trois dernières années ont été relativement plus faibles, mais semblables à celles observées à la fin des années 1990. Les valeurs de 2009 étaient pour la plupart inférieures à -0,5 écart-type de la moyenne.

3.3.2 Gaspé-Sud

Depuis 2006, les taux de capture ont été assez stables dans 12EP, malgré une baisse en 2007, et 12QX et ont augmenté dans 12Y et 12Z (Figure 16). Les données de capture et d'effort ayant servi au calcul des taux de capture sont présentées à l'Annexe 3. En 2009, dans 12EP, la PUE était de 6,0 ± 0,4 kg/c (moyenne ± i.c. 95 %), ce qui n'est pas différent de la moyenne pour la période 2001-2008 qui s'établit à 5,8 kg/c (Tableau 4). La PUE a subi une baisse de 11 % en 2007 par rapport à 2006. Par contre, en 2008 et 2009, la PUE a augmenté pour se situer au niveau de 2006. La PUE de 2009 se situe à environ +0,5 écart-type de la moyenne de 2001-2008 (Figure 16). Dans 12QX, en 2009, la PUE était de 6,1 ± 0,2 kg/c, ce qui est significativement plus élevé (11,5 %) que la moyenne 2001-2008 qui est de 5,4 kg/c (Tableau 4). Les PUE sont à la hausse depuis 2002 et la valeur la plus forte a été observée en 2007 (6,4 kg/c). Les PUE de 2008 et 2009 sont équivalentes à celles de 2006. La PUE de 2009 se situe au-dessus de +0,5 écart-type de la moyenne de 2001-2008.

Dans 12Y, la PUE était de 8,8 ± 0,6 kg/c en 2009, ce qui est significativement plus élevé (19 %) que la moyenne 2001-2008 qui s'établit à 7,4 kg/c (Tableau 4). Les PUE ont augmenté graduellement depuis 2006 alors qu'elle se situait à 6,5 kg/c, ce qui était la valeur la plus faible depuis 1999. La valeur de 2009 est la plus élevée depuis 1996 et se situe au-delà de +0,5 écart-type de la moyenne de 2001-2008 (Figure 16). Dans 12Z, la PUE était de 15,6 ± 0,3 kg/c en 2009, ce qui est significativement plus élevé (18 %) que la moyenne 2001-2008 qui est de 13,2 kg/c (Tableau 4). Les PUE ont montré une tendance à la hausse depuis 2004 alors qu'elles étaient à 11,4 kg/c. La valeur de 2009 est la plus élevée depuis 1996 et se situait au-delà de +0,5 écart-type de la moyenne de 2001-2008 (Figure 16).

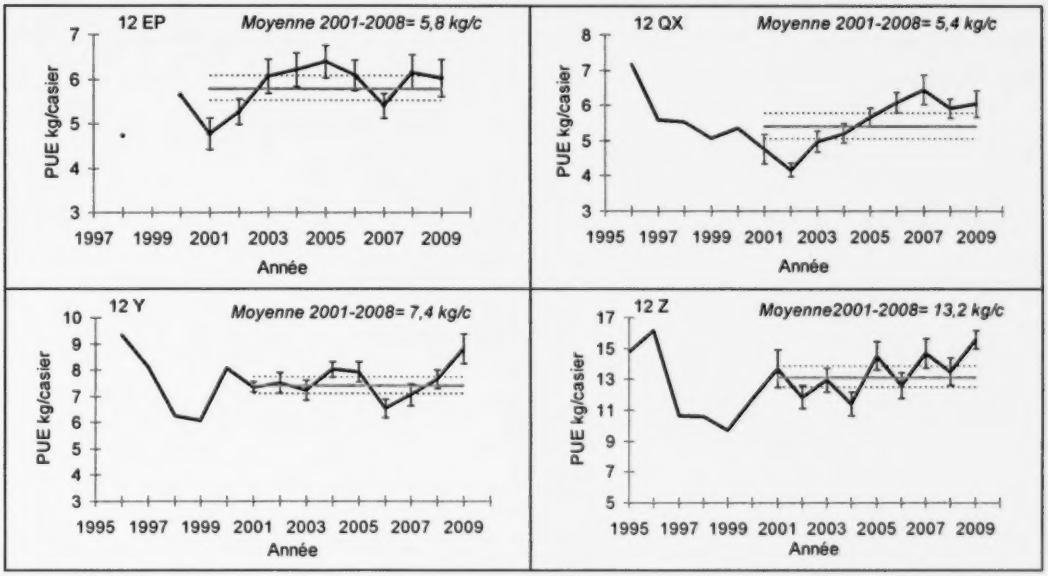

Figure 16. Prises par unité d'effort (PUE) de crabe commun pour les zones 12EP, 12QX, 12Y et 12Z de 1996 à 2009. Moyennes annuelles ± intervalle de confiance à 95 %. La ligne pleine représente la moyenne pour la période 2001 à 2008 et les lignes pointillées sont à ± 0,5 écart-type autour de cette moyenne.

Tableau 4. Prises par unité d'effort (PUE) en kg/c de 2001 à 2009 pour les zones de pêche de Gaspé-Sud (12EP, 12QX, 12Y et 12Z) et Gaspé-Nord (17-12D3 et 12D4-12D7) et valeurs moyennes pour la période de 2001 à 2008.

Zone	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	Moyennes
Gaspé Sud										**2001-2008**
12EP	4,8	5,3	6,1	6,2	6,4	6,1	5,4	6,2	6,0	**5,8**
12QX	4,8	4,2	5,0	5,2	5,7	6,1	6,4	5,9	6,1	**5,4**
12Y	7,4	7,5	7,2	8,0	7,9	6,6	7,1	7,7	8,8	**7,4**
12Z	13,7	11,9	13,0	11,4	14,6	12,6	14,7	13,5	15,6	**13,2**
Gaspé Nord										
17, 12D1-D3	3,5	4,7	5,0	5,8	6,3	6,7	6,6	6,7	7,6	**5,7**
12D4-D7	8,4	11,0	10,4	12,4	15,6	14,0	14,3	14,9	11,3	**13,2**

3.3.3 Gaspé-Nord

En 2009, dans le secteur situé plus en aval, soit 12D4-12D7, la PUE a atteint 11,3 ± 0,6 kg/c, ce qui est significativement plus faible que la moyenne 2001-2008 qui s'établit à 13,2 kg/c (Tableau 4, Figure 17). La valeur est inférieure à -0,5 écart-type de la moyenne. Les PUE se sont maintenues entre 14 et 15 kg/c au cours des quatre années précédentes, de 2005 à 2008. La PUE de 2009 est inférieure de 19 % par rapport à celle de 2006. À l'opposé, dans le secteur amont de Gaspé-Nord, soit 17 à 12D3, la PUE de 2009, à 7,6 ± 0,3 kg/c, était significativement plus élevé (33 %) que la moyenne 2001-2008 qui est de 5,7 kg/c. Les PUE ont montré une tendance à la hausse depuis 2001 alors qu'elles étaient à 3,5 kg/c. Elles ont été stables de 2006 à 2008 avant d'augmenter en 2009. La valeur de 2009 est la plus élevée depuis 1996. La PUE de 2009 se situe au-delà de +0,5 écart-type de la moyenne de 2001-2008. Les données de capture et d'effort ayant servi au calcul des taux de capture sont présentés à l'Annexe 3.

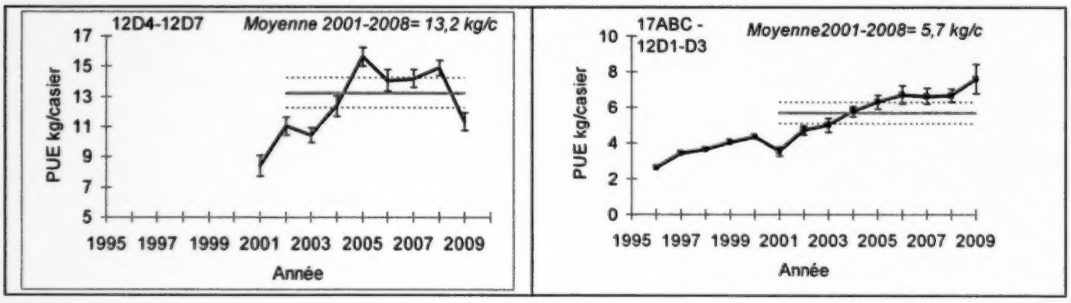

Figure 17. Prises par unité d'effort (PUE) de crabe commun pour les zones 12D4-D7 et 17ABC-12D1-D3 de 1995 à 2009. Moyennes annuelles ± intervalle de confiance à 95 %. La ligne pleine représente la moyenne pour la période 2001 à 2008 et les lignes pointillées sont à ± 0,5 écart-type autour de cette moyenne.

3.3.4 Côte-Nord

Les PUE moyennes calculées pour l'ensemble de la Côte-Nord et Anticosti (16B-E) ont été assez stables depuis 2004, oscillant entre 6 et 7 kg/c (Figure 18). La PUE de 2009 a été la plus élevée de la série avec 7,1 ± 0,4 kg/c, ce qui est significativement plus élevé (9 %) que la moyenne pour la période 2004-2008, qui est de 6,5 ± 0,3 kg/c. En 2009, elle était au-delà de +0,5 écart-type de la moyenne de la période de référence. Depuis 2008, les PUE ont été plus élevées qu'en 2006. Il existe par contre des différences importantes entre les sous-zones de la Côte-Nord. Des PUE de 6-7 kg/c sont atteintes dans 16B et 16D alors que dans 16C, les PUE sont deux fois plus faibles et se situent autour de 3 kg/c. Les rendements obtenus sur le versant nord de l'île d'Anticosti (16E) entre 2005 et 2008 étaient relativement plus élevés et se situaient autour de 10 kg/c. Les données de capture et d'effort ayant servi au calcul des taux de capture sont présentés à l'Annexe 3.

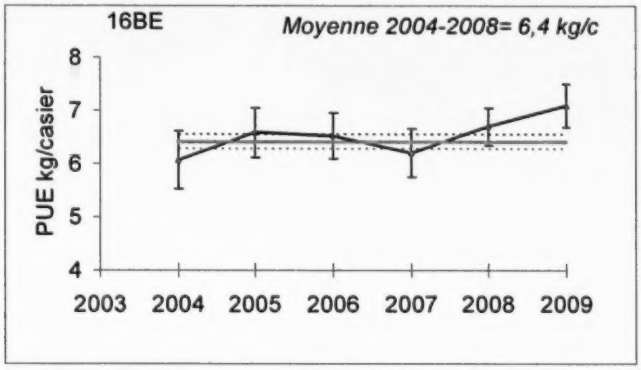

Figure 18. Prises par unité d'effort (PUE) de crabe commun pour les zones 16B-E de 2004 à 2009. Moyennes annuelles ± intervalle de confiance à 95 %. La ligne pleine représente la moyenne pour la période 2004 à 2008 et les lignes pointillées sont à ± 0,5 écart-type autour de cette moyenne.

3.4 DISTRIBUTION DES FRÉQUENCES DE TAILLE

3.4.1 Îles-de-la-Madeleine

L'allure générale des distribution des fréquences de taille des crabes communs mâles de taille commerciale provenant des échantillonnages à quai est demeurée en général assez stable au cours des cinq dernières années (Figure 19). La distribution est symétrique et n'est pas tronquée vers la taille minimale de capture. On note la présence de crabes ≥ 130 mm, tel que vu au début de l'exploitation à la fin des années 1990 (Gendron et al. 1998). L'examen des tailles moyennes, médianes et des 90^{ième} et 75^{ième} percentiles montrent bien l'évolution au cours des 14 dernières années (Figure 20 et Annexe 4). Au cours des dernières années, et plus spécifiquement depuis 2006, la taille moyenne des crabes a augmenté dans 12A et 12B. Elle est demeurée stable dans 12C. En 2009, les tailles moyennes étaient élevées et se situaient à 125 mm dans 12A et 12B et à 122 mm dans 12C. Ceci est supérieur à la moyenne pour la période de référence de 1997 à 2008 qui était de 123 mm dans 12A, 124 mm dans 12B et 120 mm dans 12C. Les valeurs de 2009 se situaient à +1 écart-type de la moyenne de la période de référence. Les 75^{ième} et 90^{ième} percentiles ont été à la hausse depuis 2006 dans 12A et 12B, mais pas dans 12C. En 2009, les 75^{ième} et 90^{ième} percentiles se situaient à 127 et 131 mm, comparativement à 129 m et 136 m en 2006. L'examen de la structure de taille de 12C en 2009 montre une diminution des crabes ≥ 130 mm. De manière générale, les changements dans les tailles moyennes sont le reflet de l'effet de la pêche et de l'arrivée de recrutement dans la pêche. L'augmentation des tailles moyennes conjuguée à une diminution des taux de capture pourrait refléter une baisse dans le recrutement. La diminution de l'abondance des gros crabes dans 12C pourrait être une conséquence de la pression de pêche.

3.4.2 Gaspé-Sud

Les distributions des fréquences de taille dans Gaspé-Sud sont asymétriques, légèrement tronquées et décentrées vers la taille minimale de capture (Figures 21 et 22). On observe moins de gros crabes qu'aux Îles-de-la-Madeleine et les tailles observées dépassent très rarement 130 m LC.

Dans la zone 12EP, en 2005, la distribution des fréquences de taille était particulièrement décentrée vers les plus petites tailles, suggérant l'arrivée de recrues. Autrement, les distributions ont peu changé depuis 2006, malgré une légère baisse de la taille moyenne, passant de 112,1 en 2006 à 111,2 mm LC en 2009. Dans 12EP, les tailles moyennes sont légèrement plus petites qu'elles ne l'étaient à la fin des années 1990 et au début des années 2000 et depuis quelques années, elles se maintiennent sous -1 écart-type de la moyenne pour la période 1997-2008, qui est de 112,6 mm LC (Figure 23 et Annexe 4).

La situation est demeurée plus stable dans 12QX. La taille moyenne observée en 2009 de 111,3 mm LC n'était pas différente de celle de 2006 avec 111,6 mm LC. Elle était à environ -1 écart-type de la moyenne de 1996-2008 (112,2 mm LC). Les valeurs des 75^{ième} et 90^{ième} percentiles sont demeurées assez stables depuis 2002, quoiqu'une légère baisse (1 mm) du 90^{ième} percentile soit observable dans 12QX depuis 2007 (Figure 23).

Dans 12Y, la taille moyenne a diminué de 1 mm en 2009 par rapport à 2006, et par rapport à 2007 et 2008. En 2009, la taille était 1 mm sous la moyenne de 1996-2008 et en-deçà de -1 écart-type de la moyenne de la période 1996-2008. Une légère tendance à la baisse est observable pour la taille moyenne depuis 2003 et pour les autres indices depuis 2005. Le 90^{ième} percentile est passé de 121 à 117 mm au cours de cette période (Figure 23).

Finalement, la situation est assez stable dans 12Z, où l'on retrouve des crabes de taille légèrement plus grande (2 mm) que dans les trois autres secteurs. Néanmoins, en 2009, la taille moyenne se situait à 113,5 mm ce qui est juste sous la moyenne de la période 1996-2008 (113,7 mm). En 2009, le 90^{ième} percentile était autour de 122 mm. En 2009, les 75^{ième} et 90^{ième} percentiles étaient plus faibles de 1 mm que par le passé (Figure 23).

3.4.3 Gaspé-Nord

Les distributions des fréquences de taille observées dans Gaspé-Nord sont moins asymétriques que celles de Gaspé-Sud et la présence de crabes ≥ 130 mm n'est pas rare (Figure 24). Dans le secteur plus en aval de Gaspé-Nord, soit de 12D4 à 12D7, la taille moyenne a baissé de près de 3 mm au cours des cinq dernières années, passant de 118,4 en 2005 à 115,6 mm en 2009 (Figure 24). Les 75^{ième} et 90^{ième} percentiles ont aussi baissé de 3-4 mm environ au cours de la même période, ce dernier passant de 129 à 126 mm (Figure 25 et Annexe 4). Les données obtenues avant 2005 pour l'ensemble de la zone 12 (incluant à l'époque 12D1 à 12D3) sont présentées à titre indicatif. Dans la partie amont de Gaspé-Nord, soit de la zone 17 à 12D3, on observe une structure de taille plus symétrique avec de plus gros crabes (Figure 24). La taille moyenne en 2009 était de 120,5 mm, ce qui est plus élevé que ce qui a été observé en 2005, soit 119,1 mm. Depuis 2005, les tailles correspondant aux 75^{ième} et 90^{ième} percentiles sont demeurées stables autour de 125 mm et 129 mm respectivement (Figure 25 et Annexe 4). Les données pour la zone 17 uniquement sont illustrées à titre indicatif. Elles montrent une progression des tailles entre 2000 et 2006, passant de 114 mm à 122 mm, qui peut être le reflet de la découverte de meilleurs fonds de pêche avec le temps, sans exclure la possibilité de tri en mer ou de particularités au niveau de la sélectivité des casiers.

3.4.4 Côte-Nord

Les distributions des fréquences de taille des crabes communs mâles de la Côte-Nord sont en général assez symétriques et on y retrouve un peu de crabes > 130 m LC (Figure 26). On a cependant observé un changement dans la structure de taille de la zone 16B en 2009

comparativement à 2006, qui est devenue asymétrique avec le centre de la distribution déplacé vers la taille commerciale. La taille moyenne a diminué de 3 mm entre 2007 et 2009, passant de 114,0 à 110,8 mm (Figure 26). Parallèlement, les tailles correspondant aux 75^{ième} et 90^{ième} percentiles ont baissé de 3-4 mm depuis 2006. La taille du 90^{ième} percentile était de 123 mm en 2006 et de 120 mm en 2009 (Figure 27 et Annexe 4). Cette situation pourrait refléter une pression de pêche trop forte et est à surveiller. La situation est plus stable dans 16CD. Depuis 2006, la taille moyenne est demeurée autour de 115 mm LC et les tailles des 75^{ième} et 90^{ième} percentiles sont demeurées autour de 119-120 mm et 124-125 mm respectivement. Sur le versant nord de l'île d'Anticosti (16E), les tailles moyennes ont varié entre 112,8 et 115,6 mm entre 2004 et 2008. Les crabes pêchés en 2005 étaient plus petits que ceux pêchées les trois années suivantes. Pour les années 2006 à 2008, les tailles correspondant aux 75^{ième} et 90^{ième} percentiles étaient autour de 1119-120 mm et 123-124 mm respectivement (Figure 27 et Annexe 4).

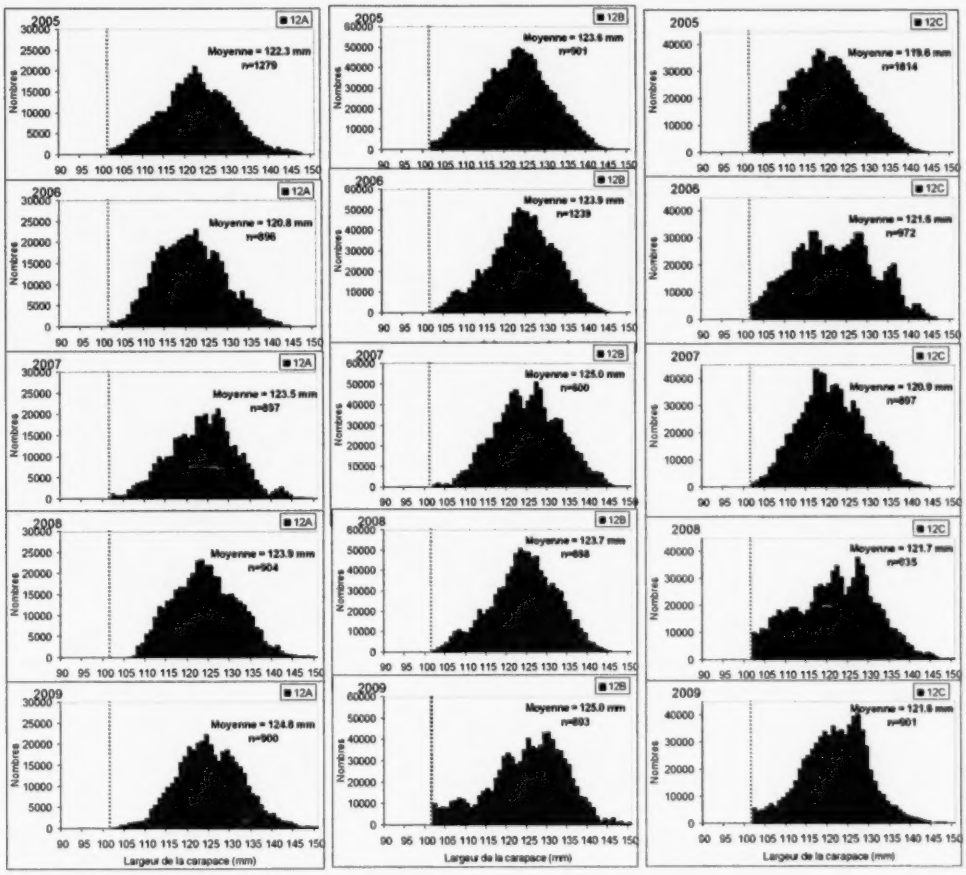

Figure 19. Distribution des fréquences de taille (nombres pondérés) des crabes communs mâles des zones 12A, 12B et 12C aux Îles-de-la-Madeleine de 2005 à 2009. Le nombre de crabes mesurés lors des échantillonnages à quai est indiqué ainsi que la taille moyenne. La ligne verticale pointillée indique la taille minimale de capture à 102 mm LC.

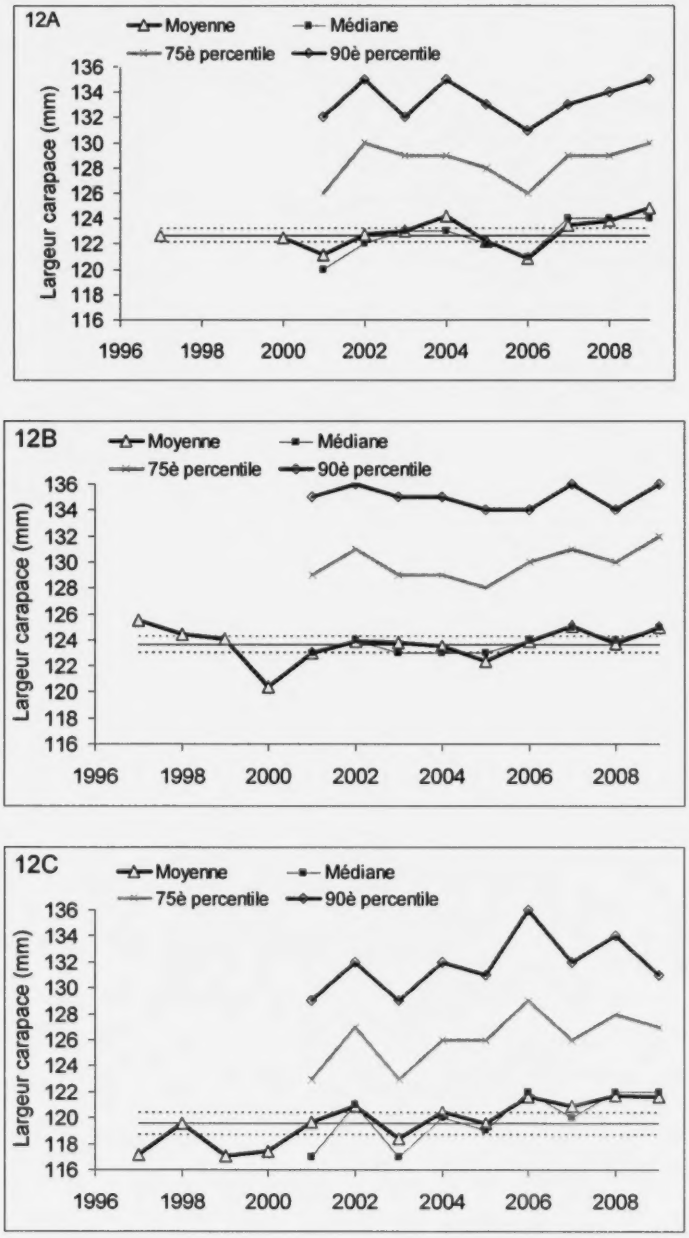

Figure 20. Taille moyenne, médiane, taille des 75^{ième} et 90^{ième} percentiles des crabes communs mâles des zones 12A, 12B et 12C aux Îles-de-la-Madeleine de 1997 à 2009. La ligne droite pleine indique la moyenne pour la période 1997-2008 et les lignes pointillées représentent un écart-type autour de cette moyenne.

.

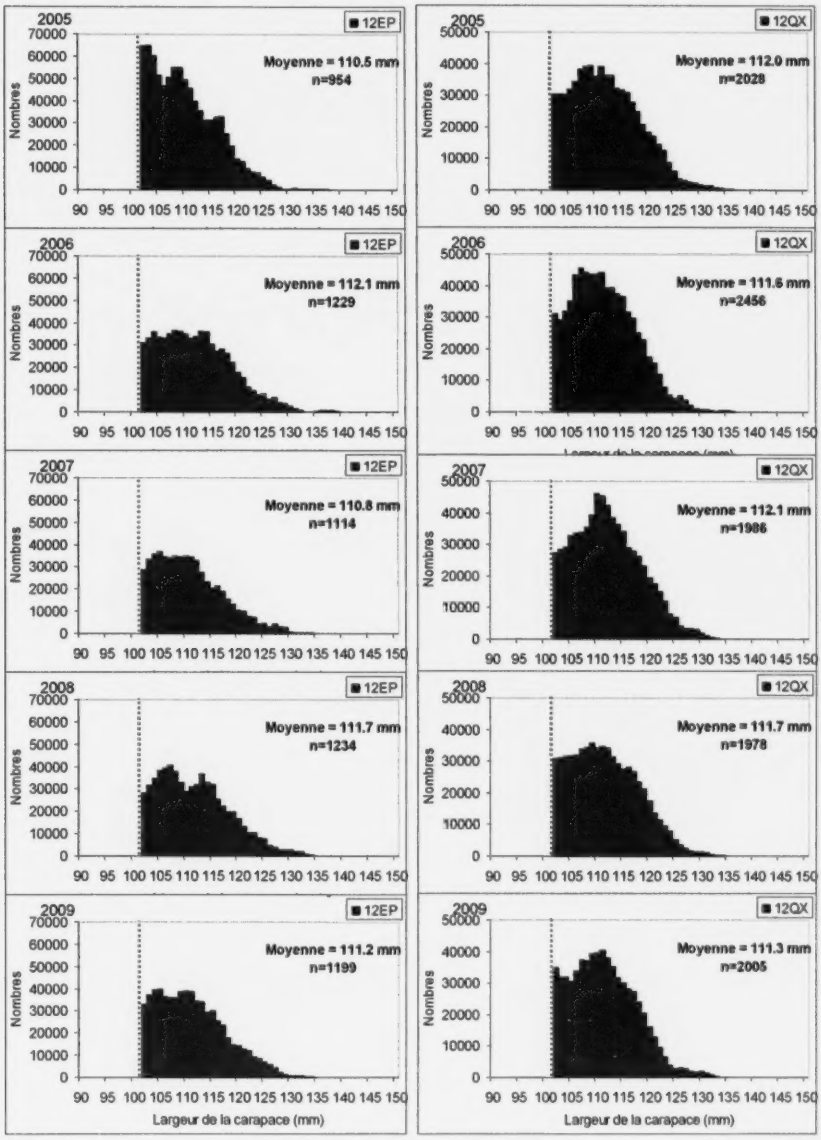

Figure 21. Distribution des fréquences de taille (nombres pondérés) des crabes communs mâles des zones 12EP et 12QX dans Gaspé-Sud de 2005 à 2009. Le nombre de crabes mesurés lors des échantillonnages à quai est indiqué ainsi que la taille moyenne. La ligne verticale pointillée indique la taille minimale de capture à 102 mm LC.

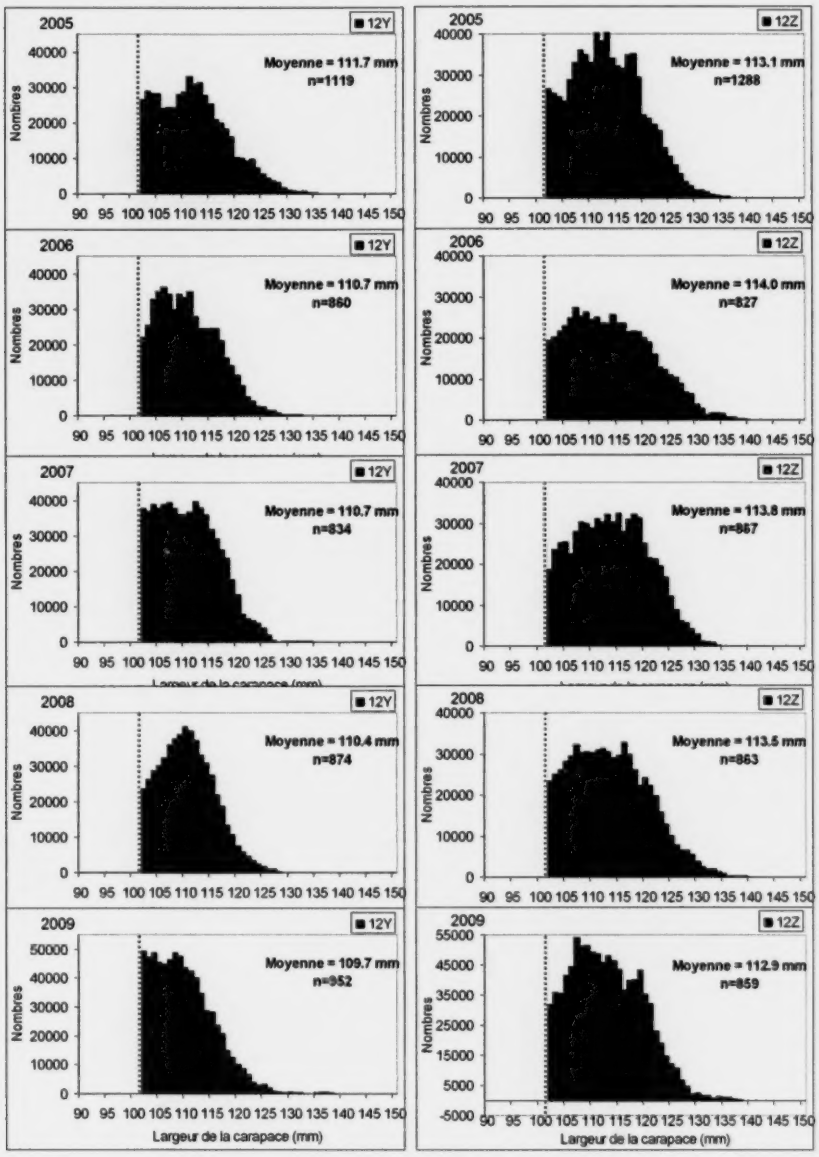

Figure 22. Distribution des fréquences de taille (nombres pondérés) des crabes communs mâles des zones 12Y et 12Z dans Gaspé-Sud de 2005 à 2009. Le nombre de crabes mesurés lors des échantillonnages à quai est indiqué ainsi que la taille moyenne. La ligne verticale pointillée indique la taille minimale de capture à 102 mm LC.

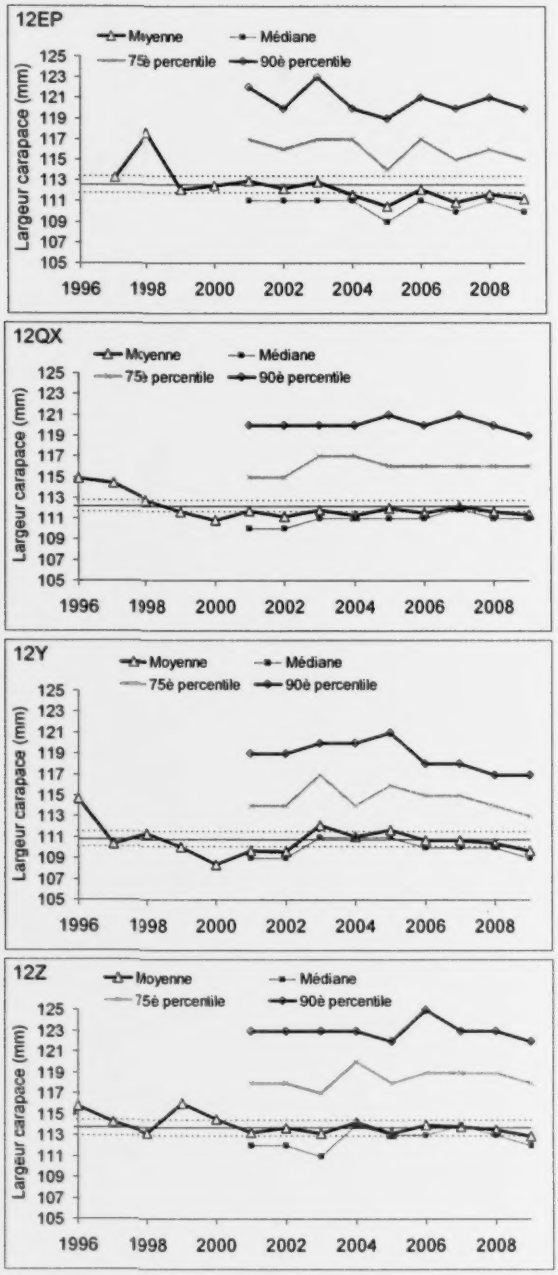

Figure 23. Taille moyenne, médiane, taille des 75^{ième} et 90^{ième} percentiles des crabes communs mâles des zones 12EP, 12QX, 12Y et 12Z dans Gaspé-Sud de 1996 à 2009. La ligne droite pleine indique la moyenne pour la période 1996-2008 et les lignes pointillées représentent un écart-type autour de cette moyenne

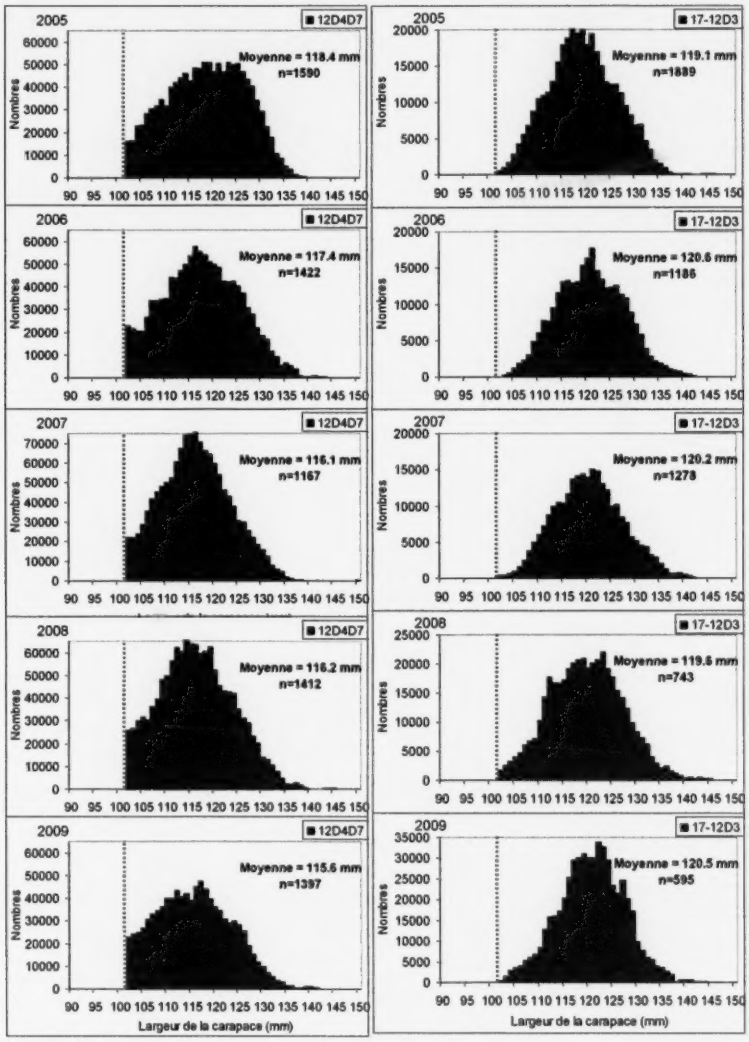

Figure 24. Distribution des fréquences de taille (nombres pondérés) des crabes communs mâles des zones 12D4 à 12D7, du secteur aval de Gaspé-Nord et des zones 17 à 12D3 du secteur amont de Gaspé-Nord de 2005 à 2009. Le nombre de crabes mesurés lors des échantillonnages à quai est indiqué ainsi que la taille moyenne. La ligne verticale pointillée indique la taille minimale de capture à 102 mm LC.

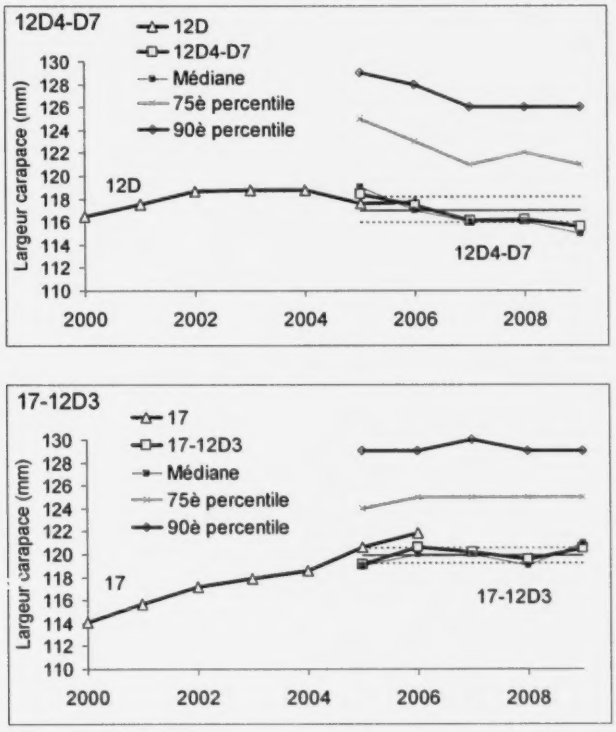

Figure 25. Taille moyenne, médiane, taille des 75^{ième} et 90^{ième} percentiles des crabes communs mâles des zones 12D4 à 12D7, du secteur aval de Gaspé-Nord et des zones 17 à 12D3 du secteur amont de Gaspé-Nord de 2000 à 2009. La ligne droite pleine indique la moyenne pour la période 2005-2008 et les lignes pointillées représentent un écart-type autour de cette moyenne.

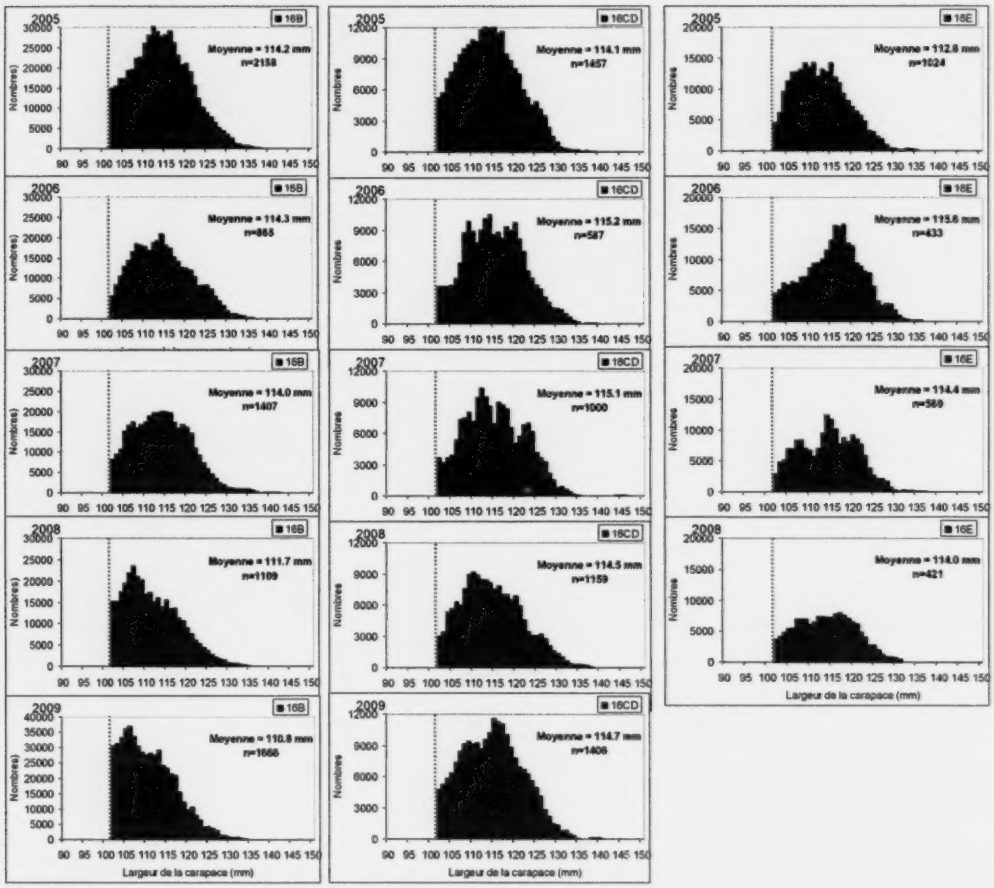

Figure 26. Distribution des fréquences de taille (nombres pondérés) des crabes communs mâles des zones 16B, 16CD de la Côte-Nord et de 16E du versant nord de l'île d'Anticosti de 2005 à 2009. Le nombre de crabes mesurés lors des échantillonnages à quai est indiqué ainsi que la taille moyenne. La ligne verticale pointillée indique la taille minimale de capture à 102 mm LC.

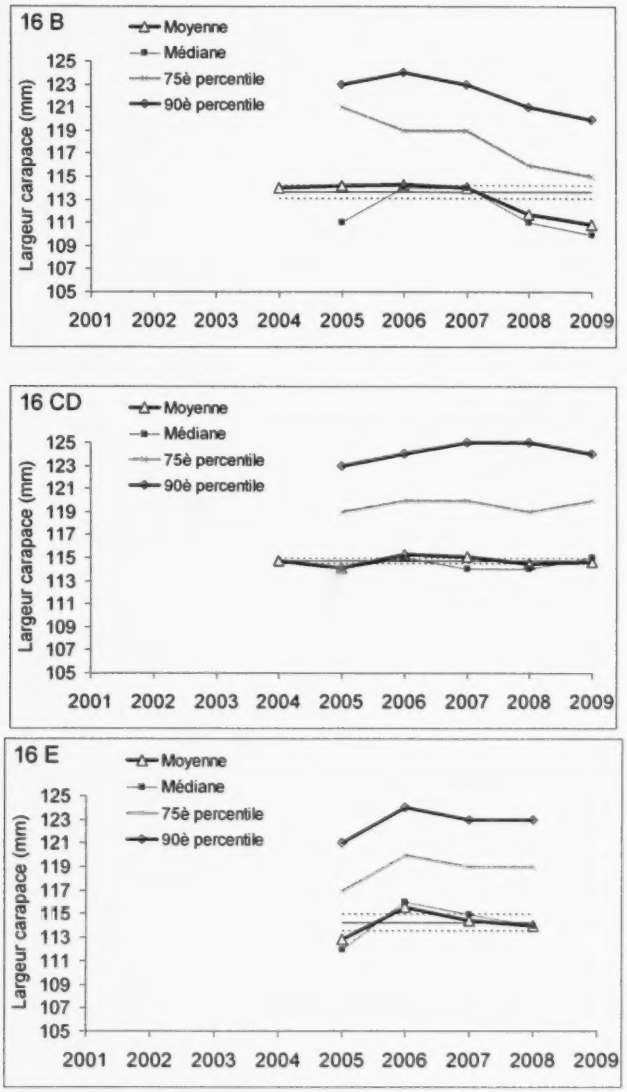

Figure 27. Taille moyenne, médiane, taille des 75^{ième} et 90^{ième} percentiles des crabes communs mâles des zones 16B, 16CD de la Côte-Nord et de 16E du versant nord de l'île d'Anticosti de 2004 à 2009. La ligne droite pleine indique la moyenne pour la période 2004-2008 et les lignes pointillées représentent un écart-type autour de cette moyenne.

3.5 RELEVÉS DE RECHERCHE

3.5.1 Îles-de-la-Madeleine

La densité de crabe commun observée lors du relevé au chalut a varié entre 2001 et 2009. La densité était en général plus élevée au cours de la période 2001-2004, comparativement à la période 2006-2009 (Figure 28). La densité des crabes commerciaux (mâles ≥ 102 mm LC) a oscillé entre 5 et 6,5 individus / 1000 m^2 entre 2001-2004 par rapport à 3,5-4,5 individus / 1000 m^2 entre 2006-2009. Les PUE dans les zones 12A et 12B étaient plus faibles aussi en général entre 2006 et 2009 qu'entre 2001 et 2004. Par contre, la corrélation entre les deux sources de données n'est pas significative (r=0,48, p> 0,05). La densité de mâles de taille non commerciale (20-101 mm LC) et de femelles a varié aussi au cours de la période avec des densités plus élevées de 2001 à 2004 comparativement aux années 2006 à 2009. Par contre, une augmentation importante de petits crabes a été observée au cours des deux dernières années. Ces données laissent penser que l'abondance de crabe commun était plus forte au début des années 2000 qu'au cours des quatre dernières années et que le recrutement est en augmentation. Il est à noter cependant qu'il existe des incertitudes concernant les données provenant du chalut qui sert pour le relevé sur le homard. Il est en effet difficile d'interpréter avec certitude les changements dans les indicateurs d'abondance et de bien discriminer entre les variations dues à des changements dans la population et celles qui pourraient être dues à des changements dans la capturabilité. Des modifications dans le montage du chalut (comme cela s'est produit en 2005) peuvent influencer grandement la capture de crabes communs par ce genre d'engin.

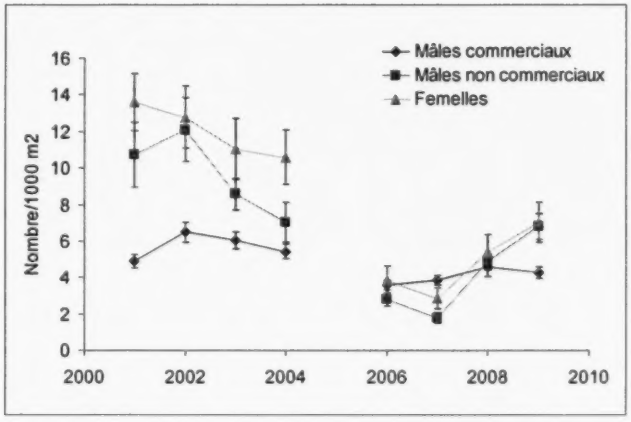

Figure 28. Densité moyenne (± erreur-type) (nombre/1000 m^2) de crabes communs mâles de taille commerciale (≥ 102 mm LC), de mâles sous la taille commerciale (20-101 mm LC) et de femelles récoltés aux Îles-de-la-Madeleine de 2001 à 2009 (excluant 2005) à l'aide du chalut Nephrops lors de la mission sur le homard.

Les distributions des fréquences de taille des mâles observées depuis 1997 montrent une variabilité annuelle dans la quantité de petits crabes (Figure 29). En 2008 et 2009, les crabes < 102 mm LC étaient plus abondants qu'au cours des quatre années précédentes (2003-2007), laissant présager un bon recrutement à la pêche au cours des prochaines années.

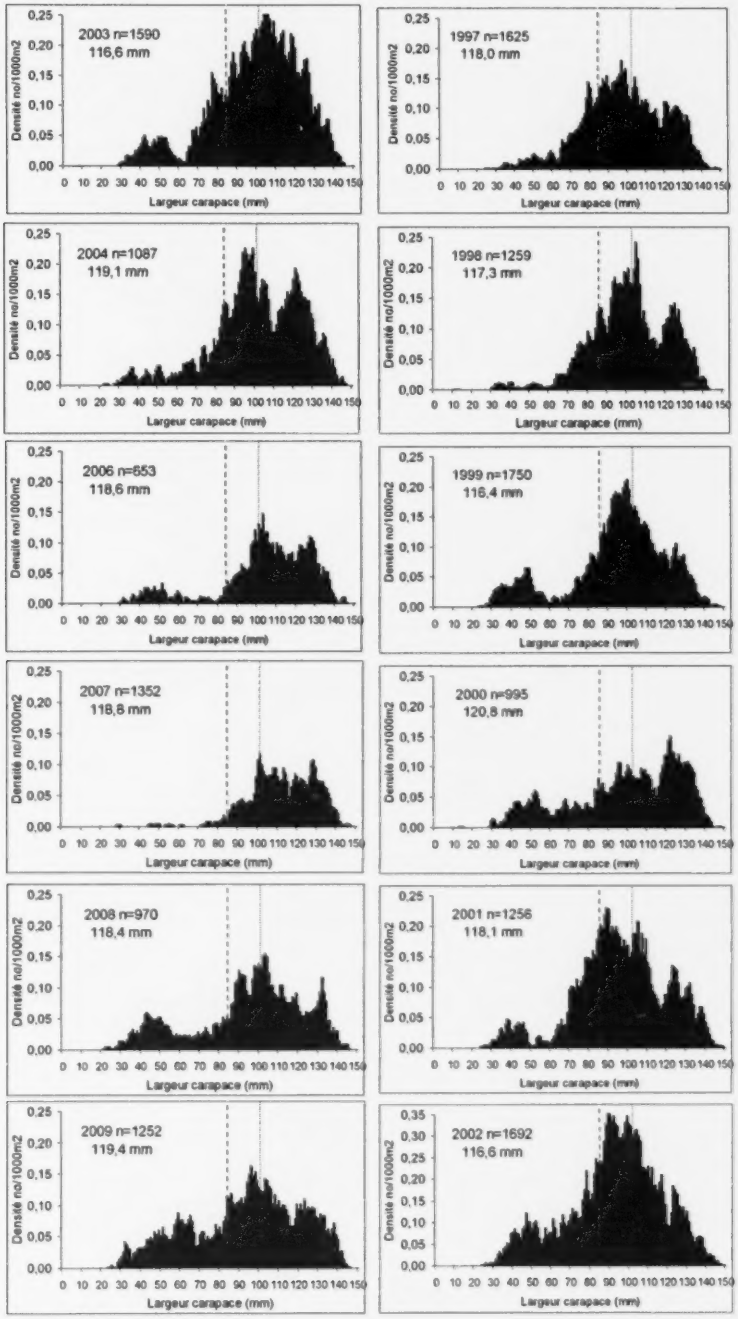

Figure 29. Distribution des fréquences de taille (en nombre /1000 m^2) des crabes communs mâles récoltés aux Îles-de-la Madeleine de 1997 à 2009 (excluant 2005) à l'aide du chalut Nephrops lors de la mission sur le homard. La ligne pointillée rouge représente la taille commerciale de 102 mm LC et la ligne hachurée bleue représente la limite inférieure (85 mm LC) de la classe de taille de prérecrues une mue avant la taille commerciale

À cet effet, l'abondance des premières recrues à la pêche (102-121 mm LC) une année donnée semble bien corrélée à l'abondance des prérecrues une mue sous la taille commerciale (85-101 mm LC) l'année précédente (Figure 30). En 2009, la densité de prérecrues était de 2,1 individus / 1000 m^2. Elle a augmenté de 14 % par rapport à 2008, ce qui suggère que la densité de recrues pour 2010 pourrait être supérieure à celle de 2009. La présence de crabes entre 30 et 50 mm depuis 2008 suggère que le recrutement à plus long terme pourrait être bon.

Les tailles moyennes des crabes communs commerciaux (≥ 102 mm LC) récoltés au chalut ont oscillé entre 116 et 121 mm LC entre 1997 et 2009 (Figure 29). Elle s'est maintenue en général entre 118 et 119 mm LC. Les tailles moyennes sont plus petites que celles obtenues à partir des casiers. La taille moyenne des crabes commerciaux provenant de la pêche commerciale pour la période de 1995 à 2008 était de 123 mm pour 12A et 124 mm pour 12 B. Il est possible que les plus gros crabes puissent éviter le chalut et soient sous-représentés. Des comportements de fuite et d'enfouissement ont été observés à l'approche d'un chalut à bâton (L. Gendron et G. Savard, observations personnelles). Leurs réactions à l'approche du chalut *Nephrops* n'ont pas été documentées.

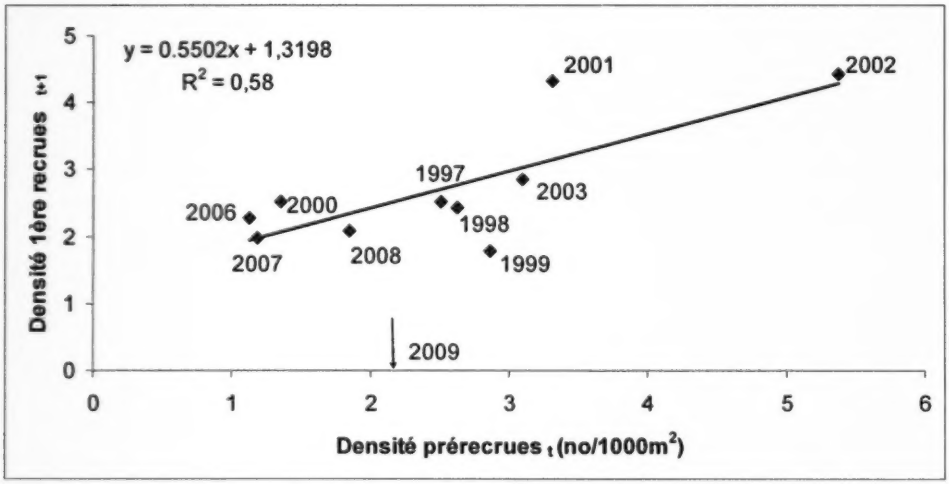

Figure 30. Relation entre la densité (nombre/1000 m^2) de crabes communs prérecrues (une mue avant la taille commerciale, 85-102 mm LC) une année donnée et la densité de crabes communs commerciaux (première classe recrutée, 102-121 mm LC) l'année suivante. Les densités sont extraites des distributions des fréquences de taille. La flèche montre la densité de prérecrues observée en 2009.

3.5.2 Gaspé-Nord

Lors du relevé de recherche effectué en juillet 2008 dans Gaspé-Nord, plus de 13 000 crabes communs ont été capturés avec 180 levées de casiers. De ce total, 75 % étaient des mâles. Les PUE de crabe commun (fraction commerciale) observées à chaque station sont présentées à la Figure 31. De manière générale (72 % des stations), les rendements se situaient entre 30 et 50 crabes / casier. À quelques stations, on a observé des rendements inférieurs à 30 crabes/casier. L'analyse de variance (ANOVA) à deux facteurs (zone et profondeur) a montré qu'il n'y avait pas de différences significatives dans les rendements de crabes commerciaux entre les zones (F (4,156)= 1,19, p= 0,317) ni entre les profondeurs (F

(1, 159) = 0,95, p=0,331). L'interaction entre ces deux facteurs n'était pas significative (p=0,3016). Les variances étaient homogènes (test de Brown-Forsythe p=0,986). Les résidus n'étaient pas distribués normalement (Shapiro-Wilks, p=0,004), mais leur distribution était néanmoins assez symétrique pour accepter les résultats de l'ANOVA, étant donnée les valeurs de p élevées.

Les rendements moyens dans les aires d'exclusion (AP5 et AP6) pour les deux strates de profondeur allant de 7,5 à 12,5 m étaient de 39,9 et 39,2 crabes/casier contre 44,8, 41,8 et 37,6 crabes/casier pour 12D4, 12D5 et 12D6 respectivement. Bien qu'aucune différence significative n'ait été détectée, les rendements sont apparus un peu moins élevés dans la partie est du secteur étudié. Il est à noter que les zones de protection (AP5 et AP6) ont été pêchées jusqu'en 2008 inclusivement. Les quelques casiers immergés à plus grande profondeur (n=12), soit entre 12,5 et 15 m (52 crabes/casier) et les deux casiers immergés à 22 m (56 crabes/casier) avaient des rendements plus élevés que ceux immergés entre 7,5 et 10 m (39,2 crabes/ casier) et entre 10 et 12,5 m (42,2 crabes/casier). Les différences n'ont pas été testées en raison du faible nombre de données, mais l'effet de la profondeur mériterait d'être davantage exploré dans le futur.

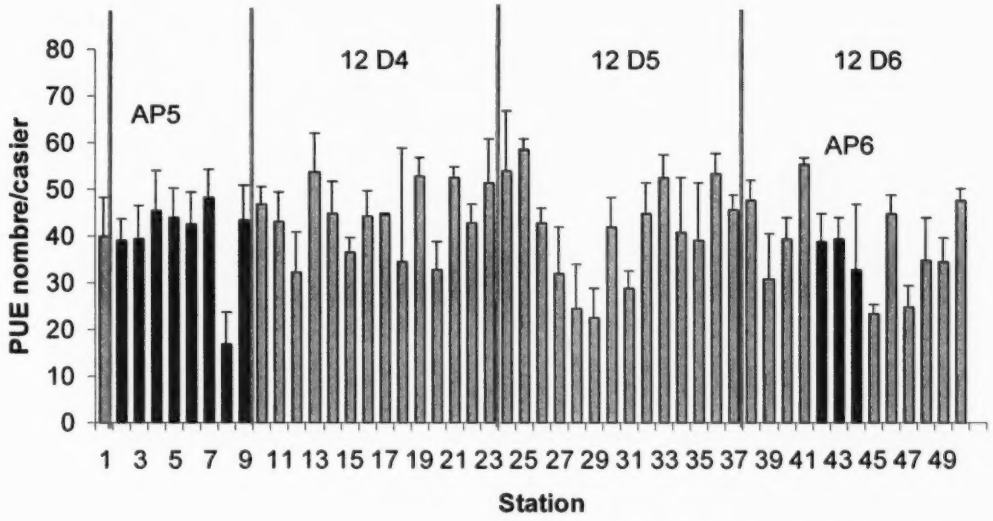

Figure 31. PUE (nombre/casier) (moyenne ± erreur-type) de crabes communs mâles de taille commerciale, par station obtenues lors du relevé par casiers effectué en juillet 2008 dans trois zones de pêche (12D4, 12D5 et 12D6, en gris) et deux aires d'exclusion (AP5 et AP6, en rouge).

Les PUE de crabes mâles sous la taille commerciale ont varié de 11,6 ± 3,8 (AP6) à 18,3 ± 1,9 crabes/casier (12D4) (moyenne ± erreur-type). Les valeurs ont atteint 13,9 ± 1,1, 18,0 ± 1,7 et 14,9 ± 2,9 dans 12D5, 12D6 et AP5 respectivement. Leur abondance est assez homogène, suggérant la présence de recrutement sur l'ensemble du territoire. L'abondance des femelles a varié entre 13,9 ± 6,2 (AP6) et 55,2 ± 8,9 crabes/casier (12D6). Leur nombre a atteint 21,1 ± 3,3, 38,0 ± 7,3 et 42,5 ± 6,2 dans AP5, 12D4 et 12D5 respectivement. Leur distribution apparaît moins homogène que celle des mâles. Une forte concentration de femelles a été observée aux stations 36, 38 et 40 avec des PUE supérieures à 100 femelles/casier avec un maximum de 189 femelles dans un casier. Un totla de 173 femelles oeuvées ont été capturées. Les œufs de 92 % de ces femelles étaient en éclosion.

Les distributions des fréquences de taille des crabes communs mâles et femelles sont présentées à la Figure 32. Les fréquences sont en nombre de crabes par casier. Les distributions des fréquences de taille des mâles sont assez similaires d'une zone à l'autre. La taille moyenne des crabes commerciaux ($Moyenne_{com}$) se situe autour de 116-117 mm LC pour l'ensemble des zones, à l'exception de AP5 où elle atteint 118,3 mm. Toutes les distributions de taille montrent des individus sous la taille commerciale (prérecrues). La taille moyenne des femelles (≥ 65 mm LC, taille à partir de laquelle le casier retient les crabes) varie entre 81,5 et 83,5 mm. Elle semble plus élevée dans AP6, mais le nombre de crabes mesurés y est plus faible et pourrait ne pas bien représenter la zone.

Les crabes communs mâles de taille commerciale nouvellement mués (carapace 2), qui correspondent aux recrues de l'année, comptaient pour 23 % de la population exploitable (Figure 33). Soixante-seize pourcent des crabes de taille commerciale (carapace 3) n'auraient pas mué depuis au moins un an. On a retrouvé parmi ces derniers 9 % de crabes ayant une carapace très sale et fortement colonisée (stade 4). Les crabes à ce stade pourraient ne pas survivre longtemps car en général ils ont peu de tonus et semblent moribonds. La première classe de mue commerciale (102-121 mm LC) serait constituée à 34 % de recrues de l'année, contre seulement 14 % pour la deuxième classe de mue commerciale (122-145 mm). Ces classes de mue sont établies selon un taux de croissance à la mue de 20 % (voir section 1.2). Selon ces observations, la probabilité de mue de la première à la seconde classe de mue commerciale serait d'environ 18 %. Ces observations montrent que la classe commerciale est très peu dynamique et qu'advenant une déplétion marquée des crabes commerciaux, le rétablissement pourrait être assez long.

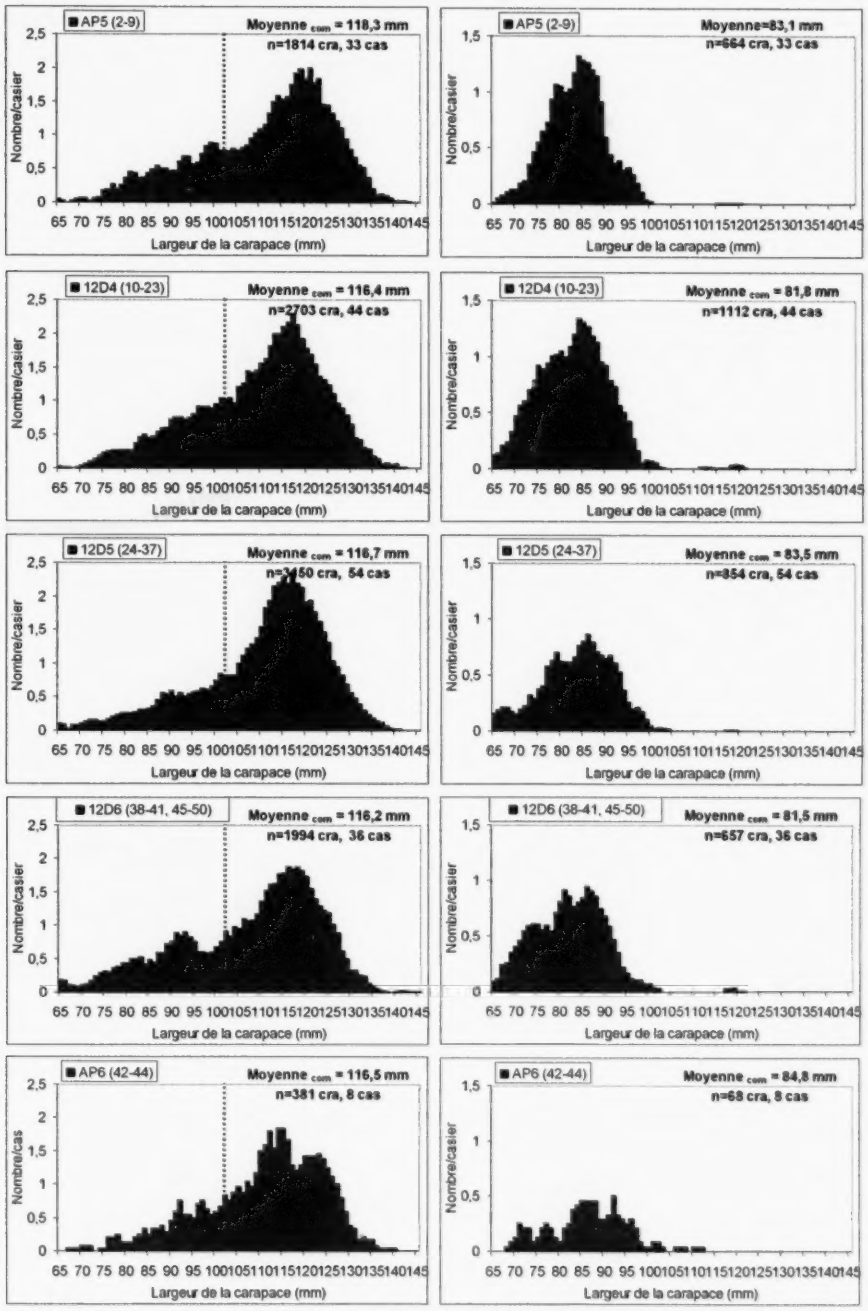

Figure 32. Distribution des fréquences de taille (en nombre/casier) des crabes communs mâles (gauche) et femelles (droite) récoltés lors du relevé par casiers effectué en juillet 2008 dans trois zones de pêche (12D4, 12D5 et 12D6) et deux aires d'exclusion (AP5 et AP6). La ligne pointillée rouge représente la taille commerciale de 102 mm LC. Les chiffres entre parenthèses correspondent aux numéros des stations. Le nombre de crabes mesurés (cra) et le nombre de casiers levés (cas) sont indiqués pour chaque figure.

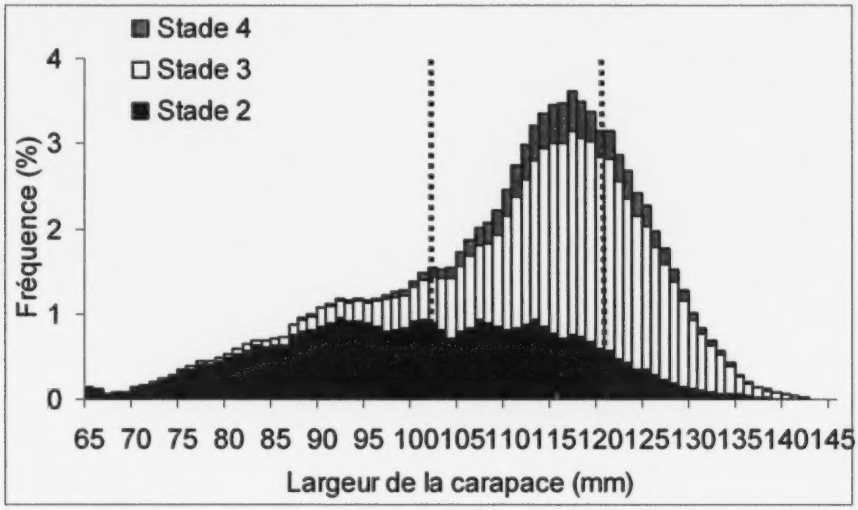

Figure 33. . Distribution des fréquences de taille (en nombre /casier) de tous les crabes communs mâles récoltés lors du relevé par casiers effectué en juillet 2008 dans trois zones de pêche (12D4, 12D5 et 12D6) et deux aires d'exclusion (AP5 et AP6). Les lignes pointillées rouges délimitent les deux clases de taille commerciales (102-121 mm et 122-145 mm LC). Les états de carapace sont indiqués (noir ; stade 2, carapace propre et iridescente, dactyles pointus, mue récente, dans l'année courante ; blanc : stade 3, carapace jaune et terne, dactyles usés, mue ancienne, depuis au moins un an ; gris : stade 4, carapace sale et fortement colonisée, crabe d'aspect moribond).

4.0 CONCLUSION

Le développement de la pêche au crabe commun en Gaspésie et aux Îles-de-la-Madeleine au cours des quinze à vingt dernières années a été fait d'une manière prudente. À ce jour, les indicateurs de l'état des stocks suggèrent que les niveaux d'exploitation n'ont pas causé de perturbations majeures aux populations. Dans l'ensemble, l'objectif de gestion visant à maintenir l'exploitation de cette espèce à un niveau modéré semble avoir été atteint. De plus, de façon générale, l'intensité de pêche déployé jusqu'à maintenant semble avoir permis de maintenir la productivité des stocks.

Ainsi, depuis la dernière évaluation des stocks en 2006, les débarquements de la pêche dirigée sont demeurés stables et les taux de capture sont demeurés au-dessus ou près des moyennes historiques en Gaspésie et sur la Côte-Nord. Les taux de capture ont cependant diminué aux Îles-de-la-Madeleine, ce qui a amené le MPO-Sciences à recommander une diminution du quota pour les prochaines années, afin de ne pas accentuer les diminutions observées. À plus long terme cependant, on s'attend à ce qu'il y ait une augmentation du recrutement. Dans la plupart des régions, les structures de taille et les tailles moyennes sont demeurées stables depuis plusieurs années. À quelques endroits par contre, on a pu observer des diminutions dans les tailles moyennes et dans l'abondance de gros crabes suggérant que la pression de pêche pourrait être trop forte. Une réduction du niveau de pêche dans les secteurs où la diminution a été la plus importante a été recommandée. Une réduction de la pression de pêche pourrait aussi être nécessaire dans d'autres secteurs si la tendance devait se poursuivre au cours des prochaines années. Les détails sont présentés dans l'avis scientifique (MPO 2010).

La pêche au crabe commun évolue dans un contexte d'incertitude créé par la possibilité qu'ont les pêcheurs de homard de conserver et de débarquer les prises accessoires de crabe commun sans que celles-ci puissent être contrôlées. De plus, on constate que l'effort de pêche (pêche dirigée) présentement déployé est nettement inférieur à l'effort autorisé par les mesures de gestion actuelles. L'effort latent est considérable et son déploiement ferait augmenter le taux d'exploitation, avec des conséquences inconnues sur la stabilité observée jusqu'à maintenant. Dans ce contexte, il devient impossible de recommander une augmentation de l'effort de pêche ou des captures pour la pêche dirigée, même dans les secteurs où les indicateurs de l'état des stocks sont positifs et se situent au-dessus des moyennes historiques. Les recommandations vont plutôt dans le sens d'un meilleur contrôle de l'effort de pêche afin de mieux circonscrire voire éliminer l'effort latent.

L'apparente stabilité des populations observée jusqu'à maintenant et l'absence d'impact négatif de l'exploitation ne nous permettent pas cependant de prévoir qu'il en sera tout autant dans l'avenir. Notre compréhension de la dynamique des stocks de crabe commun est trop fragmentaire pour faire des prévisions. Nos connaissances sur les facteurs écologiques qui affectent les populations et sur les mécanismes contrôlant leur abondance sont plutôt faibles. À grande échelle spatiale, l'abondance de crabe commun, tout comme celle du homard, est contrôlée par le transport des larves par les courants (Cobb et al. 1997, Palma et al. 1999). Par contre, contrairement au homard, la mortalité des juvéniles de crabe commun, tôt après leur déposition benthique est très importante. En ce sens, de récents travaux réalisés sur le crabe commun en eaux peu profondes dans le golfe du Maine (Donahue et al. 2009) suggèrent que les populations seraient régies davantage par des facteurs descendants (« top-down ») (ex. prédation) plutôt qu'ascendants (« bottom-up ») (ex. hydrodynamique, disponibilité des proies).

L'arrivée d'espèces envahissantes pose aussi certaines inquiétudes quant à l'évolution de la structure des communautés côtières, et par ricochet, quant à l'abondance future du crabe commun. Pour le moment toutefois, la présence du crabe vert (*Carcinus maenas*), qui a été signalée récemment aux Îles-de-la-Madeleine (Paille et al. 2006), ne semble pas affecter négativement le crabe commun. Selon les travaux réalisés sur l'interaction entre les deux espèces par Bélair et Miron (2009) et Breen et Metaxas (2009), le crabe vert et le crabe commun pourraient cohabiter en raison de l'utilisation en un même lieu, de niches différentes.

Le crabe commun constitue une espèce fourragère majeure pour le homard et les recommandations faites par les Sciences pour l'exploitation du crabe commun visent à protéger le lien trophique entre ces deux espèces. La gestion la pêche dirigée au crabe commun a jusqu'à maintenant été faite dans cette optique. La protection du potentiel reproducteur par le maintien d'une taille minimale de capture au-delà de la taille de maturité sexuelle des mâles, l'exclusion des femelles de la pêche, le maintien d'un taux d'exploitation modérés ainsi que l'établissement d'aire d'exclusion de la pêche constituent des mesures de gestion essentielles pour éviter une surpêche du recrutement, ce qui pourrait permettre d'éviter de perturber les liens trophiques du crabe commun avec le homard et les autres espèces de l'écosystème côtier du golfe du Saint-Laurent.

5.0 REMERCIEMENTS

Les auteurs remercient Amélie Rondeau et Charley Cyr pour la révision du manuscrit et Madeleine Beaudoin, Isabelle Bérubé, André Chevrier, Yvon Dufresne, Renée Morneau et Carole Turbide pour l'échantillonnage des captures commerciales et Sylvain Hurtubise pour sa participation à la préparation de certaines bases de données. Les auteurs remercient également les équipages du Calanus II et les scientifiques – biologistes et techniciens - qui ont participé aux différents relevés de recherche.

6.0 RÉFÉRENCES

Bélair, M.-C. et G. Miron. 2009. Predation behaviour of *Cancer irroratus* and *Carcinus maenas* during conspecific and heterospecific challenges. Aquatic Biology 6: 41-49.

Breen, E. et A. Metaxas. 2009. Effects of juvenile non-indigenous *Carcinus maenas* on the growth and condition of juvenile *Cancer irroratus*. Journal of Experimental Marine Biology and Ecology. 377: 12-19.

Campbell, A. et M. D. Eagles. 1983. Size at maturiy and fecundity of rock crabs, *Cancer irroratus*, from the Bay of Fundy and Southwest Nova Scotia. Fishery Bull. 81(2) : 357-362.

Cobb. J. S. J. D. Booth et M. Clancy. 1997. Recruitment strategies in lobsters and crabs: a comparison. Marine and Freshwater Research. 48:797-806.

Donahue, M. J., A. Nichols, C.A. Santamaria, P. E. League-Pike, C.J. Krediet, K.O. Perez, M. J. Shulman. 2009. Predation risk, prey abundance, and the vertical distribution of three brachyuran crabs on Gulf of Maine shores. Journal of Crustacean Biology. 29: 523-531.

Gendron, L. 1992. Détermination d'une taille minimale de capture pour le crabe commun *Cancer irroratus* dans la baie des Chaleurs, Québec, à partir d'une analyse de rendement par recrue. Analyse préliminaire. CSCPCA Doc. rec. 92/43.

Gendron, L. 1996. Le crabe commun du Québec. MPO Pêches de l'Atlantique. Rapport sur l'état des stocks 96/5.

Gendron, L., S. Brulotte, C. Cyr et G. Savard. 1998. Développement de la pêche et état de la ressource de crabe commun (*Cancer irroratus*) en Gaspésie et aux Îles-de-la-Madeleine (Québec) de 1995 à 1997. Rapp. tech. can. sci. halieut. aquat. 2248.

Gendron, L. et C. Cyr. 1994. Distribution bathymétrique et saisonnière du crabe commun (*Cancer irroratus*) au large d'Anse-à-Beaufils, Québec. Rapp. tech. can. sci. halieut. aquat. 2014 : ix + 53 p.

Gendron, L. et P. Fradette. 1995. Revue des interactions entre le crabe commun (*Cancer irroratus*) et le homard américain (*Homarus americanus*), dans le contexte du développement d'une pêche au crabe commun au Québec. Rapp. manus. can. sci. halieut. aquat. 2306 : vii + 47 p.

Gendron, L., P. Fradette et G. Godbout. 2001. The importance of rock crab (*Cancer irroratus*) for growth, condition and ovary development of adult American lobster (*Homarus americanus*). Journal of Experimental Marine Biology and Ecology 262 : 221-241.

Gendron, L. et S. Robinson (éd.) 1994. The development of underutilized invertebrate fisheries in eastern Canada. Workshop proceedings. Can. Manuscr. Rep. Fish. Aquat. Sci. 2247 : 129 p.

Haefner, P. A. Jr. et W. A. Van Engel. 1975. Aspects of molting, growth and survival of male rock crabs, *Cancer irroratus*, in Chesapeake Bay. Chesapeake Science 16(4) : 253-265.

Hankin, D. G., T. H. Butler, P.W. Wild et Q.-L. Xue. 1997. Does intense fishing on males impair mating success of female Dungeness crabs? Can. J. Fish. Aquat. Sci. 54 : 655-669.

Hanson, J.M. 2009. Predator-prey interactions of American lobster (*Homarus americanus*) in the southern Gulf of St. Lawrence, Canada. New Zealand Journal of Marine and Freshwater Research. 43: 69-88.

Hilborn, R. et C. J. Walters. 1992. Quantitative fisheries stock assessment : choice, dynamics, and uncertainty. Chapman and Hall. Londin UK. 570 p.

Hudon, C. et P. Fradette. 1993. Wind-induced advection of larval decapods into Baie de Plaisance (Îles-de-la-Madeleine, Québec). Can. J. Fish. Aquat. Sci. 50 : 1422-1434.

Hudon, C. et G. Lamarche. 1989. Niche segregation between American lobster *Homarus americanus* and rock crab *Cancer irroratus*. Mar. Ecol. Prog. Ser. 52 : 155-168.

Jalbert, P. 1986. La répartition des populations de *Buccinum undatum* et des autres prédateurs benthiques dans la communauté infralittorale du nord du golfe du Saint-Laurent. Thèse M. Sc., Université Laval, Québec. 56 p.

Lambert, J.-D. et B. Ménager. 1998. Protocoles d'échantillonnage des captures commerciales de poissons et d'invertébrés marins du golfe du Saint-Laurent. Rapp. tech. can. sci. halieut. aquat. 2208 : x + 246 p.

Mood, A.M., F.A. Graybill et D.C. Boes. 1974. Introduction to the Theory of Statistics. 3rd ed. McGraw-Hill Inc. 564 p

MPO. 2006. Stratégie de pêche en conformité avec l'approche de précaution. Secr. Can. de consult. sci. du MPO. Avis sci. 2006/023.

MPO. 2007. Le crabe commun des eaux côtières du Québec en 2006. Secr. Can. de consult. sci. du MPO. Avis sci. 2007/33.

MPO. 2008. Évaluation de la pêche au crabe commun (*Cancer irroratus*) dans les zones de pêche du homard (ZPH) 23, 24, 25, 26A et 26B, dans le sud du golfe du Saint-Laurent, de 2000 à 2006. Secr. Can. de consult. sci. du MPO. Avis sci. 2008/022.

MPO. 2009. Un cadre décisionnel pour les pêches intégrant l'approche de précaution. (http://www.dfo-mpo.gc.ca/fm-gp/peches-fisheries/fish-ren-peches/sff-cpd/precaution-fra.htm). Consulté le 1er mai 2010.

MPO. 2010. Le crabe commun des eaux côtières du Québec en 2009. Secr. Can. de consult. sci. du MPO. Avis sci. 2010/10.

Paille, J. Lambert, N. Simard et S. Pereira. 2006. Le crabe vert (*Carcinus meanas*) : revue de littérature et situation aux Îles-de-la-Madeleine. Rapp. can. ind. sci. halieut. aquat. 276.

Palma, A., R. S. Steneck et C. J. Wilson.1999. Settlement-driven, multiscale demographic patterns of large benthic decapods in Gulf of Maine. Journal of Experimental Marine Biology and Ecology 241: 107-136.

Rathbun, J. J. 1930. The cancroid crabs of America of the families Euryalidae, Portunidae, Atelecyclidae, Cancridae and Xanthidae. U.S. Natl. Mus. Bull. 152. 609 p.

Reilly, P. N. et S. B. Saila. 1978. Biology and ecology of the rock crab, *Cancer irroratus* Say, 1817, in southern New England waters (Decapoda, Brachyura). Crustaceana 34 : 121-140.

Rondeau, A. et B. Sainte-Marie. 2001. Variable guarding time and sperm allocation by male snow crabs (*Chionoecetes opilio*) in response to sexual competition and their impact on the mating success of females. Biological Bulletin. 201: 204-217.

Sainte-Marie, B. et D. Chabot. 2002. Ontogenic shifts in natural diet during benthic stages of American lobster (*Homarus americanus*) off Magdalen ilslands. Fishery Bull. 100 :106-116.

Scarratt, D. J. et R. Lowe. 1972. Biology of rock crab (*Cancer irroratus*), in Northumberland Strait. J. Fish. Res. Board Canada. 29 : 161 - 166.

Stehlik, L. L. 1993. Diets of the brachyuran crabs *Cancer irroratus*, *C. borealis* and *Ovalipes ocellatus* in the New York Bight. Journal of Crustacean Biology. 13(4) : 723 - 735.

Stehlik, L. L., C. L. MacKenzie Jr. et W. W. Morse. 1991. Distribution and abundance of four brachyuran crabs on the Northwest Atlantic Shelf. Fishery Bull. 89 : 473-492.

Zar, J.H. 1996. Biostatistical Analysis, 3rd edition. Prentice-Hall International Inc., New Jersey. 662 p.

Annexe 1. Débarquements (t) de crabe commun provenant des prises accessoires des homardiers et de la pêche dirigée dans les quatre secteurs maritimes du Québec et pour l'ensemble du Québec de 1994 à 2009. Le pourcentage de débarquements provenant de la pêche accessoire est indiqué.

	Côte-Nord		Gaspé-Nord		Gaspé-Sud		Iles-de-la-Mad.		Québec			
	accessoire	dirigée	accessoire	dirigée	accessoire	dirigée	accessoire	dirigée	total	accessoire	dirigée	% access
1994	0	0	0	0	0	106	0	0	**106**	0	106	0,0
1995	0	0	0	0	72	496	99	162	**829**	171	658	20,6
1996	0	0	0	6	22	461	0	199	**688**	22	665	3,2
1997	0	1	1	56	32	517	0	450	**1057**	33	1024	3,2
1998	0	8	1	63	19	484	35	499	**1108**	54	1053	4,9
1999	0	5	8	143	27	467	47	517	**1213**	81	1132	6,7
2000	0	3	20	162	26	612	26	562	**1412**	73	1339	5,1
2001	0	21	25	212	51	595	37	586	**1526**	113	1414	7,4
2002	1	1	13	353	28	648	96	621	**1761**	138	1623	7,8
2003	2	14	10	281	55	585	72	634	**1653**	139	1514	8,4
2004	3	139	14	271	11	599	20	634	**1692**	49	1643	2,9
2005	0	231	8	405	5	573	145	637	**2004**	158	1846	7,9
2006	0	180	8	374	3	554	131	635	**1886**	143	1743	7,6
2007	0	173	10	399	2	566	169	634	**1952**	181	1771	9,3
2008	0	149	7	432	2	543	9	636	**1778**	18	1760	1,0
2009	0	165	6	380	2	640	0	620	**1813**	8	1805	0,4

Annexe 2. Prises par unité d'effort (PUE) (kg/casier) des casiers standards (3'), des gros casiers (4') et PUE standardisées (± i.c. à 95 %) pour les régions 12A, 12B et 12C aux Îles-de-la-Madeleine de 1995 à 2009.

12A	Casiers 3' PUE (kg/casier)	Casiers 4' PUE (kg/casier)	MOY STD (kg/casier)	IC -	IC +
1995	13,68				
1996	17,87				
1997	12,28				
1998	12,91		16,08	1,48	1,67
1999	16,20		18,45	1,70	1,92
2000	20,31		24,29	2,26	2,56
2001	21,77		26,59	1,82	1,99
2002	22,49		26,73	2,02	2,23
2003	21,76		26,89	1,95	2,14
2004	26,03	37,23	32,32	2,17	2,36
2005	26,83	36,60	30,67	2,21	2,43
2006	26,79	32,06	29,58	2,12	2,33
2007	24,14	28,14	26,56	2,07	2,29
2008	17,15	29,60	22,04	1,46	1,59
2009	20,86	27,36	23,76	1,43	1,54
	MOY(MOY STD)		**25,47**		
	É-T(MOY STD)		**4,97**		

12B	Casiers 3' PUE (kg/casier)	Casiers 4' PUE (kg/casier)	MOY STD (kg/casier)	IC -	IC +
1995	15,19				
1996	17,58				
1997	15,33				
1998	13,07		17,44	1,16	1,26
1999	16,91		21,84	1,55	1,70
2000	16,44		21,66	1,14	1,21
2001	16,29		21,65	1,25	1,35
2002	16,84		22,33	1,24	1,33
2003	20,47		27,36	1,54	1,65
2004	21,94	35,96	29,92	1,61	1,72
2005	18,21	30,62	25,15	1,42	1,52
2006	16,18	30,60	22,35	1,22	1,31
2007	15,20	32,71	22,10	1,12	1,20
2008	16,63	23,50	19,88	0,92	0,97
2009	15,34	24,04	18,82	0,92	0,98
	MOY(MOY STD)		**22,88**		
	É-T(MOY STD)		**3,44**		

Annexe 2. suite

12C	Casiers 3' PUE (kg/casier)	Casiers 4' PUE (kg/casier)	MOY STD (kg/casier)	IC -	IC +
1995	10,50				
1996					
1997	12,47				
1998	10,05		13,15	0,89	0,97
1999	11,57		15,13	1,09	1,20
2000	12,66		16,57	1,16	1,27
2001	13,81		18,61	1,32	1,45
2002	17,10		22,71	1,68	1,85
2003	23,63		31,50	2,53	2,81
2004	16,96	35,07	25,13	1,58	1,72
2005	25,03	30,99	25,08	1,74	1,90
2006	11,85	31,30	21,71	1,54	1,69
2007	12,58	22,25	17,38	1,18	1,29
2008		25,08	20,52	1,46	1,60
2009		21,41	16,09	1,10	1,21
	MOY(MOY STD)		**20,68**		
	É-T(MOY STD)		**5,30**		

Annexe 3. Prises par unité d'effort (PUE) moyennes (SE, erreur-type) en kg/casier pour les zones 12EP, 12QX, 12Y et 12Z dans Gaspé-Sud, 12D4-D7 et 17-12D3 dans Gaspé-Nord. Le n indique le nombre de valeurs de PUE à partir desquelles les moyennes et SE ont été calculées. Les captures totales (Capt TOT) et le nombre de casiers totaux (Cas TOT) sur lesquels les calculs ont porté sont indiqués.

Année	Zone	Capt TOT	Cas TOT	PUE	n	SE
2001	12EP	125357	26276	**4,77**	189	**0,18**
2002	12EP	137287	26065	**5,27**	194	**0,14**
2003	12EP	118167	19487	**6,06**	134	**0,20**
2004	12EP	136846	22048	**6,21**	149	**0,20**
2005	12EP	161018	25191	**6,39**	170	**0,18**
2006	12EP	149434	24544	**6,09**	170	**0,17**
2007	12EP	120940	22370	**5,41**	153	**0,14**
2008	12EP	106807	17361	**6,15**	120	**0,20**
2009	12EP	141116	23398	**6,03**	162	**0,20**
2001	12QX	119910	25204	**4,76**	143	**0,21**
2002	12QX	160175	38336	**4,18**	354	**0,10**
2003	12QX	136664	27453	**4,98**	287	**0,15**
2004	12QX	153237	29417	**5,21**	308	**0,14**
2005	12QX	149448	26383	**5,66**	281	**0,14**
2006	12QX	157672	25894	**6,09**	233	**0,14**
2007	12QX	152719	23707	**6,44**	237	**0,21**
2008	12QX	135997	22965	**5,92**	212	**0,14**
2009	12QX	137749	22773	**6,05**	233	**0,19**

Année	Zone	Capt TOT	Cas TOT	PUE	n	SE
2001	12Y	76826	10447	**7,35**	267	**0,10**
2002	12Y	149401	19859	**7,52**	325	**0,20**
2003	12Y	107452	14859	**7,23**	203	**0,19**
2004	12Y	119078	14840	**8,02**	200	**0,15**
2005	12Y	110824	13967	**7,93**	188	**0,20**
2006	12Y	111886	17089	**6,55**	262	**0,18**
2007	12Y	118015	16709	**7,06**	226	**0,21**
2008	12Y	105066	13731	**7,65**	196	**0,18**
2009	12Y	107850	12246	**8,81**	175	**0,29**
2001	12Z	69804	5110	**13,66**	83	**0,62**
2002	12Z	152810	12893	**11,85**	198	**0,37**
2003	12Z	146563	11295	**12,98**	155	**0,39**
2004	12Z	167165	14663	**11,40**	202	**0,39**
2005	12Z	149046	10258	**14,53**	139	**0,46**
2006	12Z	108185	8576	**12,61**	120	**0,43**
2007	12Z	130296	8886	**14,66**	127	**0,48**
2008	12Z	137819	10216	**13,49**	162	**0,46**
2009	12Z	209868	13476	**15,57**	175	**0,29**

Annexe 3. suite

Année	Zone	Capt TOT	Cas TOT	PUE	n	SE
2001	12D4D7	110314	13108	**8,42**	98	**0,26**
2002	12D4D7	220429	19953	**11,05**	149	**0,28**
2003	12D4D7	174356	16710	**10,43**	117	**0,21**
2004	12D4D7	180630	14606	**12,37**	113	**0,28**
2005	12D4D7	314673	20138	**15,63**	139	**0,28**
2006	12D4D7	293164	20873	**14,05**	146	**0,32**
2007	12D4D7	328474	23171	**14,18**	169	**0,28**
2008	12D4D7	319825	21475	**14,89**	153	**0,22**
2009	12D4D7	230529	20330	**11,34**	148	**0,28**
2001	17-12D3	76675	21683	**3,54**	245	**0,15**
2002	17-12D3	113998	24192	**4,71**	284	**0,15**
2003	17-12D3	91386	18238	**5,01**	258	**0,22**
2004	17-12D3	84086	14514	**5,79**	203	**0,15**
2005	17-12D3	93530	14852	**6,30**	173	**0,19**
2006	17-12D3	77919	11596	**6,72**	168	**0,24**
2007	17-12D3	70782	10670	**6,63**	123	**0,18**
2008	17-12D3	112660	16903	**6,67**	139	**0,16**
2009	17-12D3	131646	17348	**7,59**	130	**0,34**

Année	Zone	Capt TOT	Cas TOT	PUE	n	SE
2004	16	121896	20075	**6,07**	242	**0,28**
2005	16	230384	34985	**6,59**	360	**0,24**
2006	16	177422	27237	**6,51**	292	**0,22**
2007	16	158436	25560	**6,20**	253	**0,23**
2008	16	148470	22175	**6,70**	221	**0,18**
2009	16	164895	23277	**7,08**	235	**0,21**

Annexe 4. Tailles moyennes, tailles médianes, 75^{ième} et 90^{ième} percentiles des crabes échantillonnés (à quai) aux Îles-de-la-Madeleine (12A-12C), dans Gaspé-Sud (12EP, 12QX, 12Y et 12Z), dans Gaspé-Nord (12D, 17, 12D4-D7 et 17-12D3), sur la Côte-Nord (16B, 16CD) et au nord de l'Île d'Anticosti (16E), entre 1995 et 2009.

12A	MOY	MÉD	75pc	90pc
1997	122,7			
1998				
1999				
2000	122,5			
2001	121,1	120	126	132
2002	122,8	122	130	135
2003	123,0	123	129	132
2004	124,2	123	129	135
2005	122,3	122	128	133
2006	120,8	121	126	131
2007	123,5	124	129	133
2008	123,9	124	129	134
2009	124,8	124	130	135
MOY 97-08	**122,7**			
É-T	**1,1**			

12C	MOY	MÉD	75pc	90pc
1997	117,2			
1998	119,6			
1999	117,1			
2000	117,4			
2001	119,7	117	123	129
2002	120,9	121	127	132
2003	118,4	117	123	129
2004	120,5	120	126	132
2005	119,6	119	126	131
2006	121,6	122	129	136
2007	120,9	120	126	132
2008	121,7	122	128	134
2009	121,6	122	127	131
MOY 97-08	**119,5**			
É-T	**1,7**			

12B	MOY	MÉD	75pc	90pc
1997	125,5			
1998	124,4			
1999	124,1			
2000	120,4			
2001	123,0	123	129	135
2002	123,9	124	131	136
2003	123,8	123	129	135
2004	123,5	123	129	135
2005	122,4	123	128	134
2006	123,9	124	130	134
2007	125,0	125	131	136
2008	123,7	124	130	134
2009	125,0	125	132	136
MOY 97-08	**123,6**			
É-T	**1,3**			

Annexe 4. suite

12EP	MOY	MÉD	75pc	90pc
1995	113,2			
1996				
1997	113,3			
1998	117,6			
1999	112,1			
2000	112,5			
2001	112,9	111	117	122
2002	112,2	111	116	120
2003	112,8	111	117	123
2004	111,6	111	117	120
2005	110,5	109	114	119
2006	112,1	111	117	121
2007	110,8	110	115	120
2008	111,7	111	116	121
2009	111,2	110	115	120
MOY 95-08	**112,6**			
É-T	**1,7**			

12QX	MOY	MÉD	75pc	90pc
1995				
1996	112,6			
1997	114,9			
1998	114,4			
1999	112,7			
2000	111,6			
2001	110,8	110	115	120
2002	111,7	110	115	120
2003	111,2	111	117	120
2004	111,8	111	117	120
2005	111,3	111	116	121
2006	112,0	111	116	120
2007	111,6	112	116	121
2008	112,2	111	116	120
2009	111,7	111	116	119
MOY 96-08	**112,2**			
É-T	**1,2**			

12Y	MOY	MÉD	75pc	90pc
1995				
1996	114,6			
1997	110,4			
1998	111,3			
1999	110,1			
2000	108,4			
2001	109,7	109	114	119
2002	109,6	109	114	119
2003	112,1	111	117	120
2004	111,1	111	114	120
2005	111,7	111	116	121
2006	110,7	110	115	118
2007	110,7	110	115	118
2008	110,4	110	114	117
2009	109,7	109	113	117
MOY 96-08	**110,8**			
É-T	**1,5**			

12Z	MOY	MÉD	75pc	90pc
1995				
1996	109,4			
1997	115,8			
1998	114,2			
1999	113,2			
2000	116,0			
2001	114,5	112	118	123
2002	113,3	112	118	123
2003	113,7	111	117	123
2004	113,2	114	120	123
2005	114,2	113	118	122
2006	113,1	113	119	125
2007	114,0	114	119	123
2008	113,8	113	119	123
2009	113,5	112	118	122
MOY 96-08	**113,7**			
É-T	**1,6**			

Annexe 4. suite

	17ABC	17-12D3	MED	75pc	90pc
2000	114,1				
2001	115,7				
2002	117,2				
2003	117,9				
2004	118,6				
2005	120,6	119	119	124	129
2006	121,9	121	120	125	129
2007		120	120	125	130
2008		120	119	125	129
2009		121	121	125	129

	12D	12D4D7	MED	75pc	90pc
2000	116,5				
2001	117,5				
2002	118,7				
2003	118,8				
2004	118,8				
2005	117,6	118	119	125	129
2006	117,7	117	117	123	128
2007		116	116	121	126
2008		116	116	122	126
2009		116	115	121	126

16 B	MOY	MED	75pc	90pc
2004	114			
2005	114,16	111	121	123
2006	114,27	114	119	124
2007	114,04	114	119	123
2008	111,71	111	116	121
2009	110,84	110	115	120
MOY 04-08	113,6			
É-T	1,1			

16 CD	MOY	MED	75pc	90pc
2004	114,7			
2005	114,1	114	119	123
2006	115,2	115	120	124
2007	115,1	114	120	125
2008	114,5	114	119	125
2009	114,7	115	120	124
MOY 04-08	114,7			
É-T	0,4			

16 E	MOY	MED	75pc	90pc
2004				
2005	112,8	112	117	121
2006	115,6	116	120	124
2007	114,4	115	119	123
2008	114,0	114	119	123
2009				
MOY 04-07	114,3			
É-T	1,4			